Tech.
133ka

Techn
133 ha Leuchs

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Der

Potaschen-Fabrikant

oder

vollständige Anleitung

zur

Bereitung

der rohen und kalzinirten Potasche.

Nebst

Angabe der Bereitung des Aezkalis, und der Bestimmungsarten des Alkaligehalts (Alkalimetrie) der im Handel vorkommenden Potaschensorten.

R

Von

Erhard Friedrich Leuchs.

Zweite mit den Verbesserungen bis 1844 versehene Auflage.

Mit einer Kupfertafel.

Nürnberg 1844.

Verlag von C. Leuchs u. Comp.

83.13.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Inhalt.

1. Vorkommen und Eigenschaften des Kali oder der Potasche 1.

2 Von den Bäumen und andern Gewächsen, deren Asche Potasche liefert 4.

1. Buchweizen 6.
2. Farnkraut 6.
3. Kartoffeln 6.
4. Rapsstroh 9.
5 Roßkastanie 9.
6. Wermuth 10.
7. Weinrebe 10.
8. Potaschengehalt verschied. Gewächse nach Dartigues 11.
   — — — nach Berthier 12.
   — — — nach Boichoz 12.
   — — — nach J. C. Leuchs 14.
9. Tabelle über den Potaschengehalt verschiedener Gewächse nach verschiedenen Autoren 15.
10. Kali und Natrongehalt verschiedener Pflanzen nach C. Sprengel 18.

5. Einfluß verschiedener Umstände auf den Potaschengehalt der Pflanzen 22.
1 Unterschied der Asche nach den Pflanzenarten 22.
2. Einfluß der Theile einer Pflanze auf den Gehalt an Potasche 23.
3. Einfluß des Alters der Pflanzen und ihrer Krankheiten 24.
4. Einfluß der Witterung 25.
5. — des Bodens 25.
6. — des Troknens, der Aufbewahrung und der Vermoderung der Pflanzen 26.
4 Regeln zum Anbau Potasche gebender Pflanzen 27.
5. Von dem Einäschern der Pflanzen und der Asche 29.
6. Von dem Auslaugen der Asche 30.
1. Gebrauch der Salzspindel oder des Aräometers 35.
2. Mittel aus Asche mehr Potasche zn erhalten 39.
3. Potasche aus ausgelaugter Asche 40.
7. Von den Eindunsten der Lauge 40.
Eindunstung durch Gradirung 48.
8. Von den Kalciniren der Potasche 33.
Beschreibung der Kalzinirösen 61.
9. Reinigung der Potasche 69.
Nach Curaudau 71.
10. Bereitung des Aezkalis 71.
11. Eigenschaften und Kennziichen guter Potasche und Verfälschungen derselben 76.
Künstliche amerikanische Potasche 79.
12. Bestimmung des Kaligehalts der Potaschenarten.

1. Durch Schwefelsäure 83.
Descroizilles Alkalimeter 86.
Prüfungsart mit demselben 87.
2. Andere Bestimmungsarten des Kaligehalts 90.

13. Vom Versenden der Potasche 91.

14. Ueber die Bereitungsart der Potasche in einigen Ländern und die Sorten derselben 92.

1. in Nordamerika 93.
2. in Rußland 95.
3. in Schweden 96.
4. in Polen und Ostpreußen 98.
Danziger Waid- und Potasche 99.
Königsberger Waid- und Potasche 100.
5. in England 101.
6. in Frankreich und Italien 101.
Bereitung der Weinstein-, Weinhefen- und Tresterasche 102.
7. in Oestreich und Ungarn 105.

15. Kaligehalt einiger Potaschensorten 106.

16. Ueber den Potaschenhandel einiger Länder 106.

17. Anhang 111.

1. Potasche aus der zum Seifensieden gebrauchten Lauge 111.
2. Potasche aus Waschlauge 112.
3. — — schwefelsaurem Kali 112.
4. — — Mistjauche 113.
5. — — Steinen 114.
6. Verflüchtigung des Kali beim Einäschern 115.
7. Potasche aus Salicornia annua 115.
8. Aus Asche mehr Potasche zu erhalten 115.

18. Schriften über die Bereitung der Potasche.

Nachträge.

1. Ueber das Springen gegossener gußeiserner Potaschenkessel, so wie über das Ausrühren und Ausschlagen der Potasche 116.

2. Bereitung des Kalis aus salzsaurrem und schwefelsaurem Kali 120.

3. Reinigung des kolensauren Kalis von Kieselerde, durch Kole 122.

4. Potasche, welche Kupfer enthält 122.

5. Potaschenprüfung für Färber 122.

6. Schwedische Potasche 123.

Vorkommen und Eigenschaften des Kali oder der Potasche.

Das Kali oder die Potasche, mit deren Darstellungsweise sich gegenwärtige Schrift befaßt, ist schon seit den ältesten Zeiten, wenn gleich nicht im reinen Zustande, den Menschen bekannt, denn Asche und Aschenlauge wurde schon sehr frühe angewandt. Einer spätern Zeit war es vorbehalten, durch Auslaugen und Eindunstung die Potasche, und der neuesten Zeit aus dieser reines Kali darzustellen.

Der Name Kali kommt von dem Worte Alkali, womit die Araber das in der Asche der Strandpflanzen befindliche kolensaure Natron bezeichneten, und auch das aus der Asche der Landpflanzen gezogene kolensaure Kali (die Potasche), indem man beide längere Zeit für einerlei hielt.

Der Name Potasche rührt wol von dem Eindunsten der Lauge in eisernen Töpfen (Potten) her. Andere Namen sind: Pflanzenlaugensalz, vegetabilisches Alkali, weil man lange glaubte, es sei den Pflanzen allein eigen und werde von ihnen erzeugt.

Obgleich man es bisher nur aus der Asche der Landpflanzen durch Einäschern, Auslaugen, Eindunsten und Kalziniren gewinnt, in der es theilweise mit Kolensäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure rc. verbunden

ist, so kommt es doch auch, in einer nicht unbedeutenden Menge in mehrern Steinen, besonders im Apophyllit, Kaliharmoton, Chabasit, Perlstein, Bimsstein, Obsidian, Feldspat, Leucit, Glimmer, Lepidolith, Schörl, Haupt, Pinit, Latrobit, Nephelin und andern, so wie in jeder Akererde vor; es wird nicht von den Pflanzen erzeugt, sondern von ihnen nur in der Menge als sie es bedürfen (die bei verschiedenen Pflanzen verschieden ist) der Erde entzogen.

In der Asche der Pflanzen ist es mit einer grosen Menge Kiesel-, Kalk-, Thon-, Talkerde, auser obigen Säuren, verbunden. Das Geschäft des Potaschensieders besteht darin, diese im Waßer unauflöslichen Theile durch das Auslaugen von dem Kali zu trennen.

Durch Eindunsten der Lauge erhält er nun die rohe Potasche, ein durch vegetabilische Theile (Humussäure) braungefärbtes, mit Kolensäure verbundenes Kali, das noch salzsaures, schwefelsaures, kieselsaures Kali, oft Eisen- und Manganoxid, enthält. Die vegetabilischen Theile zerstört er durch die Kalzinazion und erhält so die kalzinirte Potasche, als das reinste im Handel vorkommende kolensaure Kali.

Das Kali ist das Oxid eines Metalls, des Kaliums, und besteht aus 83'05 Kalium und 16'95 Th. Sauerstoff. Es ist ein grauer, nicht metallischglänzender, fester, spröder Körper, sehr äzend und von zerstörenden Wirkungen auf thierische Stoffe, färbt Kurkume roth, Veilchensaft grün. 84 Th. Kali und 16 Waßer bilden das Kalihidrat den Aezstein, Lapis causticus, und 1 Th. dieses festen, troknen Aezsteins mit $\frac{1}{2}$ kaltem Waßer die gesättigte Aezkalilösung. Eine weit mehr verdünnte und unreine ist die bekannte Aezlauge, Seifensiederlauge.

Man erhält das Aezkali, indem man einer Potaschenlauge durch gebrannten Kalk die Kolensäure entzieht.

Das Kali geht mit allen Säuren Verbindungen ein und bildet Salze, welche farblos, wenn nicht die Säure gefärbt ist, sind, und meistens leicht in Waßer löslich. Sie unterscheiden sich von den Salzen des Natrons, daß in einer starken Lösung eine Auflösung von Weinsteinsäure, schwefelsaurer Alaunerde oder salzsaurem Platin, kristallische Niederschläge gibt.

Von diesen Salzen hat nur das einfache oder basische kolensaure Kali, auch mildes Pflanzenlaugensalz, Weinsteinsalz genannt, oder die Potasche für uns Intereße. Diese wird am reinsten erhalten, indem man 1 Th. Salpeter mit $\frac{1}{3}$ Th. Kole, oder gleiche Theile Weinstein und Salpeter miteinander verpufft und glüht. Es ist eine weiße feste Maße, schmilzt erst in starker Rothglühhize, verflüchtigt sich in der Weißglühhize, schmekt stark alkalisch, wirkt alkalisch auf Pflanzenfarben, aber nur wenig äzend, und besteht aus 68'2 Th. Kali und 31'8 Kolensäure. In der Glühhize wird es durch Waßerdämpfe in Kalhidrat und kolensaures Gas zersezt. 69'2 Th. kolensaures Kali bilden mit 18 Th. Waßer kristallisirtes einfach kolensaures Kali. Dasselbe schließt auch beim längern Stehen einer wäßrigen Potaschenauflösung an. Die trokne Potasche, so wie auch dieses Salz ziehen an der Luft Feuchtigkeit an und zerfließen; die konzentrirte Lösung enthält 48'8 Prozent Salz und war früher unter dem Namen Weinsteinöl bekannt.

Die Potasche bedarf ungefähr ein gleiches Gewicht Waßer, um sich aufzulösen; die andern Salze, mit denen sie verunreinigt ist, sind weniger auflöslich, und dadurch abzuscheiden.

Mit mehr Kolensäure verbunden bildet sie das doppeltkolensaure Kali, welches sich nur in 4 Th. kaltem Waßer löst und aus 47'2 Kali, 44 Kolensäure und

9 Waßer besteht, nicht mehr kalisch reagirt und luftbeständig ist.

Von den Bäumen und Gewächsen, deren Asche Potasche liefert.

Alle im Binnenlande wachsenden Pflanzen enthalten Potasche, während die am Seestrand vorkommenden Natron liefern. Man benuzt dazu die Asche sämtlicher Holzarten und aller zur Feuerung dienenden Gewächse überhaupt, und macht selten eine Ausnahme, auser in Ländern, wo man das Holz nur zum Zwek, Potasche daraus zu erhalten, verbrennt.

Obgleich nun der Potaschensieder alle ihm vorkommende Asche benuzte, ist sie im Gehalt an Potasche doch sehr verschieden, und es ist wichtig für ihn, dis voraus zu wißen.

Eine andere Wichtigkeit erlangt die Kenntniß des Potaschengehalts der Pflanzen dadurch, daß es viele gibt, die sehr reich an Potasche sind, sonst aber keinen Nuzen gewähren, und besonders zum Zweke, Potasche daraus zu bereiten, gesammelt werden können. Dagegen gibt es wieder andere, deren geringerer Gehalt das Einsammeln nicht lohnen würde.

Wir handeln daher hier vom Gehalt der Pflanzen und Holzarten an Potasche, und zwar zuerst von den Pflanzen, deren Anbau und Einsammlung man zu diesem Behuf vorgeschlagen hat, und fügen diesem Tabellen über den Potaschengehalt mehrerer von verschiedenen Chemikern bei. Man wird daraus ersehen, daß ihre Angaben zwar in dem Punkte übereinstimmen, daß eine Pflanze weit reicher an Potasche, als eine andere ist, wenn sie auch auf gleichem Boden wuchs, aber daß bei einer und derselben Pflanze jeder eine verschiedene Menge erhielt.

Unter den wildwachsenden Gewächsen, die mit Vortheil auf Potasche benuzt werden können, verdienen bei uns, besonders die krautartigen, der Erwähnung, welche nicht als Viehfutter zu gebrauchen sind und mehr Potasche als das Holz geben. Wenn z. B. 200 Th. Holz nur einen Theil Potasche geben, so geben eben so viel Theile Erdrauch, Wermuth, Sonnenblumen, Tabakstengel, Kartoffelkraut 15 bis 16 Theile. Die meisten Pflanzen, die viel Potasche geben, wachsen auf sandigem dürren Boden, und könnten auf solchen Ländern angebaut werden; als solche empfehlen sich: Erdrauch (Fumaria officinalis); Heidekraut (Erica vulgaris); alle Distelarten, der Brombeerstrauch, Wermuth (Arthemisia absynthium); Dragunbeifus (A Dracunculus); der gemeine Beifus (A vulgaris); Farnkraut (Polipodium filix mas und andere Arten) Berufungskraut, das gemeine und schleimige (Erigeron, acre und glutinosum); Reinfarn (Tanacetum vulgaris); Besenginster (Spartium scoparium); Färbeginster (Genista tinctoria). Ferner die Wolfsmilch (Euphorbia). Sie müßen vor dem Verbrennen von der Erde gesäubert und getroknet werden, am besten so, daß sie von Regen nicht getroffen werden, der einen Theil der Potasche auslaugen würde, daher man von Streu, die viel Regen aushalten mußte, nur wenig Potasche erhält. Die meisten dieser Pflanzen können im Jahr mehremale gemäht werden, was vor dem Blühen geschehen muß, da sie dann mehr Potasche enthalten.

Von fremden und einheimischen Gewächsen empfahl die Aufmunterungsgesellschaft in Paris zum Anbau auf Potasche: Bunias orientalis; Lepidium latifolium, breitblättrige Kreße; Sisymbrium strictissimum; die sirische Seidenpflanze (Asclepias Syriaca), die amerikanische Aster, die 2Fus hoch wird, die Aster aus Neu-England (Aster novae-anglicae), die aus Neuholland und andere Aster-

arten; die Goldruthe von Neuholland und die hohe und immer grüne Goldruthe, Solidago altissima und sempervirens, die kanadische Goldruthe; alle Arten Helianthus und die gemeine Kermesbeere (Phytolacca decandra).

Buchweizen. Aus 1000 ℔ Buchweizenstroh will jemand 200 (?) ℔ Asche und daraus 100 ℔ Potasche erhalten haben.

Nach Vauquelin enthalten 100 Th. Asche von Buchweizen 29'6 Th. reine Potasche, und 3'8 schwefelsaures Kali. Die Asche kann wegen ihres Potaschengehalts mit Vortheil zu Glas benuzt werden. Auserdem fand er in ihr 17'5 kolens. Kalk, 13'5 kolens. Bittererde, 16'3 Kieselerde, 10'5 Alaunerde, 0'9 Waßer.

Farnkraut. 100 ℔ trokneS Farnkraut (Polypodium filix mas und andere Arten) geben nach Delkeskamp 11 ℔ 14 Unzen bläuliche Asche, und diese $2\frac{1}{2}$ ℔ kalzinirte Potasche, also fast viermal mehr als Buchen- und andres Holz, aber weniger als Sonnenblumen- und Maisstengel. Die Wurzeln enthalten eine Menge schwefelsaures Kali, und dürfen daher nicht mit den Stengeln und Blättern zugleich verbrannt werden. Will man aus der Asche des Krautes Weidasche machen, so macht man mit Waßer Kugeln daraus und brennt diese. (J. C. Leuchs Handbuch 3r Bd. S. 52.)

Die Farnkrautarten wachsen häufig in feuchten Waldungen und verdienen um so mehr eingesammelt zu werden, da man dieselben auch als Brennmaterial zugleich benuzen kann.

Kartoffeln. Das Kraut der Kartoffeln enthält eine grose Menge Potasche, und wo man es nicht einmal zum Düngen braucht, sondern auf die Wege wirft, ist

es mit grosen Vortheil einzuäschern und auf Potasche zu benuzen. Man hat vielfältig schon vorgeschlagen, die Kartoffeln selbst nur zum Behuf der Potaschegewinnung anzubauen; allein die neuern beßern Einsichten in der Landwirthschaft zeigen das unpaßende dieses Vorschlags. Die Kartoffeln erzeugen nämlich, wie alle andern Pflanzen, kein Kali, sondern nehmen es aus dem Boden, dieser muß viel Kali enthalten, oder durch starke Düngung welches erhalten, wenn die Kartoffeln gut gedeihen sollen. Die beste Düngung für dieselben möchten daher die Kartoffelstengel selbst sein. Wollte man sie blos zur Potasche benuzen und mehremale nacheinander Kartoffel bauen, so wird der Boden an Kali erschöpft, und die Kartoffeln und andre Früchte werden schlecht gedeihen. Dis ist um so schneller der Fall, weil diese Früchte nur kurze Wurzeln haben und nicht wie die Bäume ihren Kalibedarf aus einer Tiefe von 10 und mehr Fus holen können.

G. H. Ritter in Mainz empfiehlt das Kraut nach dem Abblühen etwa einen halben Fus von der Erde abzuschneiden, zu troknen und zu verbrennen, doch ist auch das ältere Kraut im Herbst tauglich, dann mit Waßer (auf 10 ℔ Asche ungefähr 16 ℔) auszulaugen, zu seihen, in eisernen Keßeln einzudunsten und zu kalziniren. 3 Morgen geben 1000 ℔ Asche, und diese 170—180 ℔ kalzinirte Potasche, die zu 18 kr. einen Werth von 52½ fl. oder nach Abzug der Kosten von 38 fl. 8 kr. darstellt *).

Man hält es am besten es in der Blüte abzuschneiden. 1000 Th. frisches Kraut geben ungefähr 10 Th. Salz, das zu ⅘ aus trokner Potasche besteht; doch ist der Ertrag nach dem Kaligehalt des Bodens sehr verschieden und der Ertrag an Knollen wird durch das Abschneiden vermindert.

---

*) Wochenblatt des baier. landwirthsch. Vereins 8r J. 718.

Schneidet man es 4—5 Zoll von der Erde ab, so treibt der Stok bald neue Stengel und die Knollen kommen zur Reife.

Vor der Blüte enthält es am meisten, nachher weniger. Mollerat erhielt von der Hektare in Kilogrammen, wenn er das Kraut abschnitt.

	Kraut.	Asche.	Potasche.	Knollen.
gleich vor der Blüte . .	33,333	284	212	4,300
unmittelbar nach der Blüte	33,333	311	190	16,330
ein Monat nach der Blüte	35,700	230	72	30,700
zwei Monat später . .	22,300	205	60	41,700

Es erhellt hieraus, daß das frühere Abschneiden des Krautes den Knollenertrag sehr vermindert, und das späte wenig Potasche liefert. Wollte man dasselbe gut benuzen, so müßte man es wol zweimal im Jahre abschneiden und dann auf die Knollen (beinahe) verzichten. (Leuchs Handbuch 11r Bd. 423.)

Ein Franzose gab an *), daß man von einem Arpent, auf den 40,000 Kartoffen stehn, zu 3 ℔ auf den Stok, 112,000 ℔ frisches, oder 40,000 ℔ troknes Kraut und aus diesem 7500 ℔ Asche erhielte. Diese sollte 2500 rohe oder 2125 bis 2250 ℔ kalzinirte Potasche geben. Nach dieser Angabe würde der Arpent an Potasche 816 Franken eintragen.

Hr. Aubert jun. zu Bar-le-Duc, der später Versuche mit der Potasche aus Kartoffelkraut anstellte, erhielt schon weniger. Freilich ließ er aber das Kraut erst nach der Blüte abschneiden. Ein Arpent gab ihn 350 ℔ Asche, und diese 65 ℔ rohe Potasche. Durch die Kalzinazion verlor sie $6\frac{1}{2}$ ℔, und es blieben also $58\frac{1}{2}$ ℔ kalzinirte Potasche, an Werth 41 Fr. 65 Cent. (zu 70 Cent. das

---

*) J. C. Leuchs Handbuch 4r Bd. S. 13.

Pfund); die Kosten waren 9 Fr. 65 Cent., der reine Gewinn also 35 Franken.

Mit Potasche aus Kartoffelkraut hat man auch in Irland und Schottland Versuche angestellt, fand aber keinen Vortheil dabei, da zwar $\frac{1}{4}$ der Asche Potasche war, aber so unrein, daß sie nur 10 % Kali enthielt.

Nach Hay und Cullochs gibt das Kartoffelkraut nicht so viel Potasche, daß die Arbeitskosten bezält werden, und die französische Entdekung von dem grosen Potaschengehalt derselben ist daher nichtig. Taylor erhielt von den Stengeln auf 2 Akres erbauten Kartoffeln 223 ℔ Asche, die nur 36 ℔ auflösliche Körper, (größtentheils salzsaures Kali) enthielt.

Man wird daher niemals mit Vortheil Kartoffeln allein zu diesem Zweke anbauen, wol aber die alten Stengel verbrennen können, um mehr Asche zu erhalten.

Rapsstroh. Nach der Zerlegung des Hrn. Apotheker Krüger in Rostok, enthalten 1000 Th. Asche von Rapsstroh: 591 Th. unauflösliche Stoffe, 18'7 schwefels., 114'3 salzsaures und 276 kolensaures Kali. Man kann es zur Feuerung benuzen und die Asche zu Potasche. (J. C. Leuchs Handbuch 9r Bd. S. 397.)

Roßkastanie. Die Früchte enthalten viel Potasche. Aus 36 ℔ Kastanien, die halbtroken waren, erhielt man in Frankreich 13 Unzen, 4 Quent und 48 Gran Asche, die fast $\frac{3}{4}$ ihres Gewichts Potasche gab.

Die stachliche Schale der Früchte gibt weniger als der innere Kern.

Da man aber die Früchte beßer zu benuzen weiß, wird nur das Laub anwendbar sein, deßen sich der Potaschensieder zugleich zum Heizen bedienen kann.

Wermuth. Alle Arten Wermuth (Artemisia), von denen die meisten auf troknem Lande und auf den Feldwegen wachsen, enthalten sehr viel Potasche; daher sie mit Vortheil besonders eingesammelt oder angebaut werden können.

In Oestreich düngte Jemand 4000 Quadratschuhe im Dezember 1818 mit 16—20 Ztn. Dünger und säete 25 ℔ Wermutsamen darauf. Er ging im Frühjahr auf, wurde zweimal geschnitten und gab 20 Ztn. troknes Kraut, das als Feuerung verbrannt, 240 ℔ Asche und diese, die sich fast ganz in Waßer lösste (?) 201 ℔ kalzinirte Potasche gab. Das Jauchert von 40,000 Quadratfus hätte auf diese Art einen reinen Ertrag von 240 fl gegeben. (Dingl. J. II. 228.) (J. C. Leuchs Handbuch 12r Bd. S. 183).

In England wurde der Wermuth schon länger häufig zur Potasche benuzt.

Weinrebe. Alle Theile der Weinrebe sind reich an Kali, besonders die Trauben, und das aus dem Wein sich absezende saure weinsaure Kali, der Weinstein. Indeß benuzt man nur das Weintraubenmark und den Weinstein auf Potasche, so wie die Weinhefe. Da die daraus erhaltene unter eignem Namen im Handel vorkommt, als Weinhefenasche, so werden wir ihre Bereitung da, wo von den Potaschensorten gehandelt wird angeben.

100 Theile Weinreben geben nach Kirwan 34 Th. Asche, und diese $5\frac{1}{2}$ Th. rohe Potasche; nach andern 100 Theile Weintraubenmark, 40 Th. kalzinirte Potasche und eben so viel Weintrestern 125—200 Asche und 20—30 rohe Potasche. Weintraubenkämme geben weniger Potasche, als das Mark. 1000 Th. Weinstein geben 250 Th. Potasche.

Potaschengehalt verschiedener Gewächse.

1) Nach Dartigues *). Derselbe hat eine Reihe Versuche über den Anbau potaschegebender Pflanzen angestellt. Der weiße Gänsefuß (Chenopodium album) gab ihm unter diesen am meisten Potasche, nämlich 100 ℔ welke Blätter, $3\frac{1}{2}$ ℔ Asche und 100 ℔ Asche 36 ℔ Potasche von 55°. (Auch bei den nachfolgenden Angaben versteht sich die Asche stets von 100 ℔ des welken Krautes, die Potasche von 100 ℔ der Asche).

Chenopodium anthelminthicum $3\frac{1}{2}$ Asche, $30\frac{3}{4}$ Potasche von 41°.

— rubrum 7 Asche, $15\frac{1}{2}$ Potasche von 49°.

Bunias orientalis 7 Asche, $24\frac{3}{4}$ Potasche von 43°, der zweite Schnitt 6 Asche, $11\frac{1}{2}$ Potasche von 32°.

Aster nova Belgiae 3 Asche, 27 Potasche von 47°.

Phytolacca decandra 5 Asche, $25\frac{1}{4}$ Potasche von 47°.

Sisambrium strictum 13 Asche, 10 Potasche von 33°.

Solidago canadiensis $3\frac{2}{2}$ Asche, 25 Potasche von 43°. Der gemeine gab nur halb so viel.

Rothe Rübe, deren Blätter man dreimal abschnitt, wobei die Wurzel nicht zu leiden schien. Im ersten Schnitt 3 Asche, $40\frac{1}{4}$ Potasche von 54°, im zweiten 3 Asche, 38 Pot. von 54°, im dritten 7 Asche, 10 Pot. von 29°.

Rutabagakohl, deßen Blätter schwer einzuäschern sind, im ersten Schnitt 2 Asche, $27\frac{3}{4}$ Pot. von 43°. Im zweiten 3 Asche, $29\frac{1}{2}$ Potasche von 24°.

Spinat im ersten Schnitt 3 Asche, $21\frac{1}{4}$ Pot. von 54°, im zweiten $4\frac{1}{3}$ Asche, $30\frac{1}{2}$ Potasche von 35°.

Tabak $2\frac{1}{2}$ Asche, 22 Potasche von 43°.

Sonnenblumen $3\frac{1}{2}$ Asche, 42 Potasche von 39°.

---

*) J. C. Leuchs Handbuch 12r Bd. S. 184.

Klee 3 Asche, 22⅘ Pot. von 49°: 1000 ℔ frischer Klee gaben nur etwas über 1 ℔ Potasche.

Verschiedene Disteln an Straßen gesammelt: 10 Asche, 7½ Potasche von 17°.

Atriplex rubra 4 Asche (sehr wenig Potasche).

Inula campana 2½ Asche, fast keine Potasche.

Einfacher und gefüllter Mohn 5 Asche, fast keine Potasche.

2) Nach Berthier *). Er hat eine intereßante Zerlegung der Asche verschiedener Holzarten angestellt. Es enthielte darnach an reinem Kali und Natron die Asche der Hainbuche 0'621, Buche 0'641, Eiche 0'608 bis 0'693, Linde 0'606, Mahaleb 0'630, Traubenhollunder 0'670, Judasbaum 0'705, Nußbaum 0'732, Papiermaulbeerbaum 0'680, weißen Maulbeerbaum 0'635, Pomeranzenbaum 0'590, Birke 0,795, Kastanienbaum 0'692, Fichte 0'654, Föhre 0'153, Weizenstroh 0'500, Erdäpfelblätter 0'588, Wurmkraut 0'654, Tabakwurzeln 0'614.

Es ist natürlich, daß der Potaschengehalt der Gewächse abnehmen muß, je nachdem sie auf einem salzreichen oder salzärmern Boden gewachsen sind. Daher das Abweichende der Ergebniße, welche die bisherigen Versuche hierüber geliefert haben.

3) Nach Boichoz **). Der Gutsbesitzer Boichoz in Brans (Jura-Departement) hat im Grosen Versuche über den Potaschengehalt mehrerer Pflanzen gemacht, die zu diesem Zwek mit Vortheil gebaut werden können, z. B. die Brenneßel, die schnell wächst und jährlich vier bis fünfmal geschnitten werden kann, die Angelika, die am meisten Potasche gibt, der Rheinfarn, der in jedem Boden wächst und leicht zu bauen ist. Mit lezteren bepflanzte er ein Feld im April 1817. Vor der Blüte schnitt er,

*) J. C. Leuchs Handbuch 12r Bd. S. 380.

**) J. C. Leuchs Handbuch 12r Bd. S. 398.

erhielt 605 ℔ trokne Pflanzen, von diesen 54 ℔ Asche und 27 ℔ gereinigte Potasche. Das folgende Jahr wuchsen sie wieder gut und wurden im Juli 1818 geschnitten. Sie wogen troken 778 Kil. und gaben 74 Kil. Asche, die 36 Kil. Potasche lieferte. — Nachstehendes ist der Ertrag der Gewächse, mit denen er Versuche anstellte. Hundert Pfund der trokenen Pflanze lieferten in Pfund und Unzen

	Asche.		Potasche.	
	Pfd.	Unz.	Pfd.	Unz.
Angelika	19	3	9	10
Rheinfarn	7 bis 9		4.2 bis 4.10	
Kermesbeere (Phytollacca decandra)	13	—	4	9
Apocynum	11	—	4	15
Mohn	7	14	3	10
Goldruthe	7	—	3	5
Beifuß	6	8	3	4
Grose Aster	6	—	2	15
Attich	10	—	2	13
Hollunder, schwarzer .	6	—	2	12
Topinambur	7.2—8.5		2. 4 — 2. 7 *)	
Wilde Cichorie . . .	7	—	2	4
Farnkraut (Fougère) .	5	8	2	5
Neßel, gemeine (Urtica dioica)	11	10	2	2
Sonnenblumen	8	—	1	15

Auch Bosc hat Versuche über den Potaschengehalt der Astern, der Helianthus, des Silphium perforatum und des Phytolacca decandra gemacht. Leztere gab am meisten Potasche. Sie lieferte ihm ein Fünftheil ihres Gewichts im frischen Zustande Asche, die 50 Prozent weiße Potasche enthielt.

---

*) Den grösern Ertrag gaben sie im troknen Jahr 1818, den andern im regnerischen 1817.

4) Nach J. C. Leuchs *). Die auf Potasche untersuchten Kräuter waren nachstehende:

Seifenkraut. (Saponaria officinalis). Tausend Theile der Pflanze gaben (obgleich sie alt war), 127'80 Theile Asche und 25'4 Th. Potasche. Tausend Theile der Wurzel 56'95 Asche und 6'12 Potasche.

Kazenpfötchen, gelbes und weißes, (Gnaphalium arenarium) auch Sand-Ruhrkraut, welches sehr häufig wächst. Tausend Theile des gelb blühenden zur Blütenzeit eingeerntet, aber bereits alt, gaben 120'7 Th. Asche und 22 Th. Potasche. Tausend Theile des weißblühenden 182 Th. Asche, und ebenfalls 22 Th. Potasche.

Erdrauch, (Fumaria officinalis). Nach Wiegleb enthielte er in 1000 Theilen 79 Theile Potasche. Die, mit welcher der Versuch angestellt wurde, hatte sehr lang in einem trokenen Orte gelegen, und war bereits morsch geworden. Tausend Theile gaben 108 Theile Asche und nur 20 Theile Potasche.

Epheu, (Hedera Helix). Tausend Theile der Blätter im Oktober abgenommen gaben 59'21 Th. Asche und 19'73 Potasche. Tausend Theile des Holzes: 39'5 Asche und 2'5 Potasche. Die Blätter im Februar abgenommen, gaben 64'2 Asche und 19'60 Potasche.

Mutterkraut, gemeines (Matricaria Parthenium, oder: Pyrethrum Parthenium). Tausend Theile der blühenden Pflanze, die getroknet und bereits 15—20 Jahre alt waren, gaben 67'26 Th. Asche und 11,80 hellgelbe Potasche.

Heidelbeere, rothe, Preußelbeere, (Vaccinium Vitis idea). Tausend Theile 15 bis 20 Jahre alter Blätter der Preußelbeere gaben nur 46'9 Theile leichte, milde, weiße Asche, und diese 4'14 Theile rohe Potasche, und

*) Deßen Handbuch 5r Bd. S. 188.

tausend Theile Blätter im Februar geerntet, gaben 52'5 Theile Asche und 7'3 Potasche.

Brennessel, kleine (Urtica urens). Tausend Theile bereits alte gaben 224'4 Th. Asche, und diese 45'4 Th. Potasche. Sie ist also sehr reich an Kali und übertrifft in dieser Hinsicht die meisten andern Pflanzen. Die Blätter knisterten bei dem Verbrennen wie Salpeter.

Schwämme. Mehre Schwämme scheinen viel Kali zu enthalten, besonders die Bovistarten. 1000 Th. Lycoperdon bovista, (Bovist, Staubschwamm) gaben 164'31 Th. Asche, die 18'43 Potasche gab. Der Rükstand bestand fast blos aus groben und feinen Kieselsand. (Deßen Handbuch 5r Bd. S. 174.)

5) Potaschengehalt einiger Gewächse, nach verschiedenen andern Autoren. Folgende Angaben sind aus J. C. Leuchs Handbuch 4r Bd. S. 145 entnommen und mit neuen vermehrt. Sie stüzen sich auf die ältern Versuche von Wiegleb, Kirwan, Wildenhayn, J. C. Leuchs, Rößig und andern.

Tausend Theile (Pfunde) geben:

Getroknet.	Asche.	Potasche, rohe.	Potasche, kalziinirte.
Erdrauch . . .	219	79	—
Wermuth . . .	97'44 *)	73	—
— , nach Gadolin .	80	70	—
Wiken	—	27'5	—
Seifenkraut . . .	127'80	25'4	—
Seifenkraut-Wurzel . .	56'95	6'12	—
Brenneßel . . .	107'5	25	—
Kazenpfötchen . .	120'7	22	—
Bohnen	—	20	—
Sonnenblumen, grose .	57'02	20	—
Kuhdisteln . . .	105	19'6	—

*) Die Zalen hinter dem ' bedeuten Dezimalbrüche; 97'44 heißt also $\frac{44}{100}$; 187'5 187$\frac{5}{10}$.

Getroknet.	Asche.	Potasche, rohe.	Potasche, kalzinirte.
Kastanien, süse, Frucht und Schale *)	32'2	19'5	—
Epheublätter, im Oktober	59'21	19'73	—
— im Februar	94'2	19'60	—
Epheuholz, im Oktober	39'5	2'5	—
Tabakstengel	220	18'12	—
Staubschwamm	164'31	18'43	—
Mays	88	17'05	—
Kastanien, Roß-, Früchte	23'5	16'7	—
Buchenlaub	—	12'5	—
Mutterkraut	67'26	11'80	—
Preußelbeerblätter	52 5	7'3	—
—	46'9	4'14	—
Farrenkraut **)	40	6'2	—
— im August	36'45	4'26	25
— nach Delkeskamp	118'75	—	—
Distel ***)	40	5'8	—
Weinreben	34	5'05	—
Eichenlaub	30	5'1	—
Ahornholz, vom Stamm	27'9	4'6	—
Fichtenholz	—	4'7	—
Hollunder, Stammholz Sambucus niger)	20	4'06	3'7
— Wurzelholz	16'4	2'81	2'42
Ellernholz, Stamm-	25'35	3'92	3'57
— Wurzel	18'15	2'3	1'86
Ulmenholz	23'5	3'9	—
Weidenholz	28	2'85	—
Buchsbaumholz	29	2'26	—
Eschenbaumholz, Stamm †)	11'25	2'4	2
— Wurzel	15'5	2'87	2'62
Eichenholz	15'5	1'5	—
— Stamm	23'5	2'2	fast 2
— Wurzel	24'32	2'5	2'35

Haag-

*) Die Schalen allein, enthalten noch mehr.

**) Der Flügel- oder Adlerfarn (Pteris aquilina) soll $\frac{1}{9}$, nach andern $\frac{1}{3}$ seines Gewichts an Potasche geben. Die Asche nimmt man in Frankreich zum Glas, das davon gut und biegsam werden soll. Die damit gemachten Trinkgläser sind unter dem Namen Fougéres bekannt.

***) Diese Angabe scheint viel zu geringe. In England nimmt man ihre Asche, besonders die der Wegdistel, zum Glas, das davon besonders schön und weiß werden soll.

†) 1000 Theile frisches Holz geben 715 troknes.

Getroknet.	Asche.	Potasche, rohe.	Potasche, kalzinirte.
Haagbuchenholz . .	11'21	1'45	—
Buchenholz . . .	6	1'2	—
Aspenholz . . .	12'2	0'74	—
Pappelholz . . .	12	0'7	—
Tannenholz . . .	34	0'45	—
Weißbuchen . . .	25	3'3	3
nach andern . .	11	1'25	—
Haselnußholz . . .	30	2'7	2'27
Rothbuchenholz . .	16 5	1'7	1'4
Wiesenklee . . .	—	0'78	—
Heidetorf (nach de Bougie)	392'8	0'5 *)	—
Holländ. Torf (— — —)	509'37	1'04 **)	—
Wiken	—	27	—
Groses Flußschilf . .	39	7	—
Federrohr . . .	43	5	—
Luzerne	—	0'75	—

Tausend Theile Asche enthalten an Potasche:

Asche von:	Potasche.	Asche von:	Potasche.
Wermuth . .	748⅝	Buchenholz . .	219
Wilde Kastanien .	720	Farrenkraut . .	211
Buchweizen . .	418¾	(nach andern 120 u.	116
Stinkende Melde .	410	noch andere 331¼)	
Sonnenblumen .	409	Mays . . .	193
(nach andern 350)		Heidekraut . .	175
Erdrauch . .	360	Ulmenholz . . .	166
Kartoffelkraut .	333	Weinreben . .	162⅔
Fuchsschwanz .	330	Tanne . . .	132
Heidekornstroh .	295 †)	Heidekraut (s. oben)	115
Nachtschatten .	270	Eichenholz . .	111
Fichtenwurzel .	256¼	Weidenholz . .	102
Schöllkraut . .	250	Tabaksstengel .	87¼
Brenneßel . .	232½	(nach andern 96)	
Buchsholz . .	78	Espenholz . .	61
Weide . . .	102	Nußbaum (nach Lambert)	140
Pfriemenkraut .	231¼	Zukerrohr . .	110

---

*) Die Asche enthält viel Sand.

**) Die Asche hat viel Sand, ungefähr eben so viel Glaubersalz als Potasche und doppelt so viel Kochsalz.

†) Diese Asche enthält auserdem noch 38 schwefelsaures Kali, 175 kolensaures Kali, 35 kolensaure Talkerde, 163 Kieselerde, 105 Thonerde und 89 Waßer.

Nach einer ältern Angabe im Verkündiger werden 480 ℔ kalzinirte Potasche gewonnen

aus 48 Klafter Ahornholz,
= $84\frac{12}{17}$ = Weißbuchenholz,
= $87\frac{3}{11}$ = Rüsternholz,
= 96 = Ellernholz,
= $114\frac{46}{51}$ = Eschenholz,
= $147\frac{9}{13}$ = Rothbuchenholz,
= $147\frac{9}{12}$ = Eichenholz,
= 180 = Hollunderholz,
= $196\frac{108}{117}$ = Birkenholz,
= $229\frac{41}{51}$ = Weidenholz,
= $420\frac{2}{3}$ = Kiefernholz.

Ferner geben:

230,400 ℔ spanische Hollunderfrucht (Syringa) 8385 ℔ Asche und 5840 ℔ Potasche,
— — frische wilde Kastanien geben 3036 ℔ Asche und 1719 ℔ Potasche,
— — grüne äusere Nußschalen geben 1440 ℔ Asche und 1008 ℔ Potasche,
— — stachelichte äusere Kastanienschale geben 2016 ℔ Asche und 492 ℔ Potasche.

Dr. Watson erhielt von 1300 Tonnen troknem Eichenholz 15 Tonnen Asche und aus dieser nur eine Tonne Potasche.

6) **Kali- und Natrongehalt verschiedener Pflanzen**, nach **C. Sprengel** *). Die genauesten Zerlegungen der Asche verschiedener Pflanzen sind unstreitig von C. Sprengel in neuster Zeit gemacht worden. Mit Weglaßung der andern Bestandtheile geben wir hier den Gehalt einiger Aschen an Kali und Natron, wobei zu bemerken, daß beide hier in **reinem Zustand** als

*) Im Auszug aus deßen: Chemie für Landwirthe ꝛc. Göttingen 1832

waßerfreies Aezkali und Natron, wovon von ersterem 68'2 Theile wenigstens 100 Th. ganz reine trokne Potasche vorstellen, angenommen sind. Daher kann man den Ertrag an gewöhnlicher unreiner Potasche ungefähr auf das Doppelte der angegebenen Menge von Kali und Natron schäzen. Hiezu kommt noch, daß der Gehalt an Salz-, Schwefel- und Phosphorsäure, so wie ein Theil der Kieselerde mit dem Kali in die Potasche übergehen und ihr Gewicht vermehren, welche Salze bei diesen Angaben nicht berüksichtigt sind.

100 Theile der getrokneten Pflanzen enthalten an	Kali.	Natron.
Feldbohnenstroh, lufttroknes Vicia faba	1'656	0'050
Gemeines Wikenstroh Vicia sativa	0'897	0'622
Vogelwike Vicia gracca	0'286	Spuren
Erbsen, das reife Stroh	0'235	Spuren
Linsenstroh, reifes	0'420	0'033
Luzerne (Medicago sativa) grün	0'362	0'166
Esparcette (Hedysarum Onobrychis) grün	0'494	0'105
Rother Klee (Trifolium pratense) grün	0'419	0'111
Färbeginster (Genista tinctoria) grün	0'450	0'052
Pfriem, Bram (Spartium scoparium) junge Zweige	0'170	0'006
Akazienlaub, troknes (Robinia pseudacacia)	1'072	0'132
Frühlingsfingerkraut (Potentilla verna) grün	0'493	?
Tormentill (Tormentilla erecta), die grüne Pflanze	0'482	0'120
Ahorn (Acer pseudoplatanus), die Blätter	0'931	0'580
Linde (Tilia parvifolia), die Blätter	1'552	0'198
Spergel (Spergula arvensis), grün abgeschnitten	0'930	0'420

	Kali.	Natron.
Glasschmelz (Salicornia herbacea) grün abgeschnitten	0'170	3'688
Rapsstroh (Brassica campestris oleifera Dec.)	0'883	0'550
Sinau (Alchemilla vulgaris) grün	0'506	0'040
Wiesenkümmel (Carum Carvi) grün	0'825	0'072
Esche (Fraxinus excelsior), das Laub	1'384	0'163
Kartoffel, das reife Kraut	0'138	?
(das grüne enthält bei weitem mehr Kali)		
Heidekraut (Erica vulgaris)	0'094	0'200
Aster (Aster salicifolius), die grüne Pflanze	0'678	0'244
Wucherblume (Chrysanthemum segetum)	1'254	0'244
Goldruthe (Solidago Virgaurea) grün	0'552	0'076
Schafgarbe (Achillea Millefolium) grün	0'425	0'152
Milchdistel (Sonchus oleraceus) grün	0'436	0'276
Gänsedistel (Sonchus arvensis) grün	0'261	0'163
Feldbeifus (Artemisia campestris) grün	0'370	0'030
Gemeiner Beifus (Artemisia vulgaris) grün	0'604	0'154
Alant (Inula salicina) grün	0'774	0'186
Vogelbuchweizen (Polygonum aviculare) grün	0'642	0'049
Buchweizen (Polygonum Fagopyrum) das trokne Stroh	0'332	0'062
Ulme (Ulmus campestris) die Blätter	1'579	0'160
Weide (Salix vitellina) die Blätter	1'655	0'605
Pappel (Populus dilatata W.) die Blätter	0'641	0'307
Buche (Fagus sylvatica), die reifen Blätter	—	0'048
die grünen Blätter	1'268	1'311
Eiche (Quercus pedunculata), das grüne Laub	0'710	?
das reife Laub	0'00	Spuren

	Kali.	Natron.
Weißbuche, Hainbuche (Carpinus betulus) das grüne Laub	1'215	0'689
Birke (Betula alba), das grüne Laub	1'132	0'812
Erle (Betula Alnus), das grüne Laub	1'084	0'225
Rothtanne (Pinus Picea), die Nadeln	0'440	0'196
Kiefer (Pinus sylvestris), die Nadeln	0'297	0'264
Flatterbinse (Juncus effusus)	1'000	0'040
Rauhes Riedgras (Carex muricata), grün	0'735	0'049
Haferstroh (Avena sativa)	0'870	0'002
(Weizen-, Roken- und Gerstenstroh haben viel weniger).		
Maisstroh, grünes (Zea Mays)	0'189	0'004
Rispenhirse (Panicum miliaceum), das trokne Stroh	0'623	0'086
Farnkraut (Pteris aquilina), das Kraut	1'058	0'370
Astmoos (Hypnum cuspidatum)	0'140	0'178
Torfmoos (Sphagnum acutifolium)	0'337	0'424
Haarmoos (Polytrichnum juccaefolium)	Spuren	Spuren
Rennthierflechte (Lichen rangiferinus)	keines	0'138
Ahornholz (Acer Pseudo Platanus)	0'115	0'005
Lindenholz (Tilia parvifolia)	0'056	0'035
Runkelrübenblätter (Beta vulgaris)	5'600	3'290
Kohlblätter (Brassica oleracea capitata)	2'370	1'154
Möhrenblätter, grüne (Daucus carota)	3'236	0'921
Eschenholz (Fraxinus excelsior)	0'121	0'189
Felddistel (Cnicus arvensis) grün	1'640	2'260
Erdäpfelblätter (Helianthus tuberosus) grüne	0'819	0'009
Ulmenholz (Ulmus campestris)	0'791	0'370
Pappelholz (Populus dilatata)	0'846	0'443
Weidenholz (Salix vitellina)	0'079	?
Buchenholz (Fagus sylvatica)	0'091	0'009
Eichenholz (Quercus pedunculata)	0'066	0'014

	Kali.	Natron.
Weißbuchenholz (Carpinus Betulus)	0'061	0'013
Birkenholz (Betula alba)	0'075	0'059
Erlenholz (Betula alba)	0'030	0 (?)
Tannenholz (Pinus Picea)	0'013	0'012
Kieferholz (Pinus sylvestris)	0'006	0'007

Einfluß verschiedener Umstände auf den Potaschengehalt der Aschen.

Zwischen der Asche verschiedener Pflanzen und selbst der einer und derselben Pflanze in verschiedenen Altern, Standorten oder nach der Aufbewahrung derselben, ist ein bedeutender Unterschied, der hinreichend ist, die Angaben über den Potaschengehalt mehr oder weniger unsicher zu machen.

1) Unterschied der Asche nach den Pflanzenarten. Man weiß nun, daß wenn auch auf denselben Boden verschiedene Pflanzenarten wachsen, jede eine verschiedene Menge Kalk-, Kiesel-, Talk- und Thonerde, Eisen-, Manganoxid, Natron, Kali, und von Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure ꝛc. aufnimmt. Eine jede gibt daher eine verschiedene Menge Potasche, und diese ist bei jeder abweichend, das heißt mehr oder weniger mit schwefelsauren, salzsauren, phosphorsauren Salzen, Eisen- oder Manganoxid und Natronsalzen verunreinigt.

Bei fast allen Versuchen hat man nur die Menge auflöslicher Salze in der Asche bestimmt und für Potasche (Kali) angenommen. Hiedurch entsteht bei mancher Pflanze eine große Unrichtigkeit. So ist die Potasche aus Tabakstengeln meistens salzsaures Kali (Seifensiederfluß) und daher als kolensaures Kali von wenig Werth. Eben so, obgleich weniger die von Kartoffeln. Nicht jede aus

irgend einer Pflanze erhaltene Potasche ist daher in Fabriken gleich gut anzuwenden, ohne daß man sie reinigt, oder man muß aus Weinstein bereitetes Kali, als das reinste, anwenden.

Nachfolgende Bemerkungen gelten nur im Allgemeinen, und wenn es z. B. heißt, daß krautartige Gewächse mehr Potasche geben, als holzartige, so ist diese Regel nicht immer richtig.

Harzige Pflanzen scheinen weniger Potasche zu geben als andere.

Fette Pflanzen und die zur Gattung der Hülsenfrüchte gehörigen geben am meisten Potasche.

Die verschiedenen Holzarten geben unter gleichen Verhältnißen um so mehr Asche, je dichter, härter und schwerer sie sind. Buchen, Eichen, Hainbuchen, Rothbuchen ꝛc. mehr Asche, als Fichten, Weiden, Tannen, Birken.

Die weichen und weißen Holzarten, z. B. Pappeln, Fichten, Tannen, Weiden, Hainbuchen, Rothbuchen ꝛc. geben die reinste, weißeste Potasche, und ihre Asche ist am leichtesten auszulaugen. Entgegengesezt ist es mit Eichen-, Kastanien- und ähnlichen Hölzern. Es ist daher gut die Asche verschiedener Pflanzen vermischt auszulaugen.

2) Einfluß der Theile einer Pflanze auf den Gehalt an Potasche.

Die krautartigen Theile einer Pflanze enthalten mehr Potasche, als holzartige.

Die Blätter mehr als die Zweige.

Die Rinde mehr als das Holz. — Bäume, deren Rinde abgeschält wurde, sollen weit weniger Potasche geben.

Nach Wildenhayn geben drei Scheffel Asche von geschältem Eichenholz nicht so viel Potasche, als ein Scheffel Asche

von Buchenholz, das nicht geschält wurde. Ist das Eichenholz dagegen auch nicht geschält worden, so sind 1 ½ Scheffel gleich 1 Scheffel Buchenholzasche. — Nach Saussures Versuchen gibt zwar die Rinde weit mehr Asche, als das Holz, aber weniger auflösliche Salze. Der Mehrbestandtheil der Asche besteht größtentheils aus erdigen und kolensauren Salzen.

Die Wurzeln, die kleinen Aeste und überhaupt alles krüpplige Holz mehr, als das Stammholz.

3 Scheffel Asche von eichenem Scheitholze haben nur so viel Potasche, als 2 Scheffel Asche von eichenem Stok oder Stubbenholz gegeben.

Nach andern erhält man von den Zweigen mehr Kali als von den Blättern, (weil sie im Freien durch Regen ausgelaugt wurden?).

Nach Dr. C. Sprengels neuen und genauen Untersuchungen *) enthält das Kernholz der Eiche in 100 Th. 0'073 Kali, der mittlere Theil des Holzes 0'095, der Splint 0'153 Kali; auch nehmen alle andern feuerfesten Theile von der Splint zum Kern zu ab, indem 100 Th. Kernholz 0'270 Asche, die mittlern Holzschichten 0'311 und der Splint 0'532 Asche geben. Nur der Gehalt an Schwefelsäure macht eine Ausnahme, indem sie das Kernholz in gröster Menge enthält.

3) Einfluß des Alters der Pflanzen und ihrer Krankheiten.

Im Sommer enthalten die Pflanzen mehr Potasche, als im Frühling und Herbst.

Zu der Zeit, wo sie ihre Blüte entwikeln, enthalten sie am meisten, und überhaupt zu der Zeit, wo sie im stärksten Safte sind.

Der Flügelfarn (Pteris aquilina) hat im Juni und Juli viel Asche und Potasche, im Mai und August nur wenig.

---

*) Erdmann und Schweg. S. Journal 1834. 1r Bd. S. 159.

Saussure fand in den Blättern der Eiche in 100 Theilen Asche (am 10. Mai gepflükt) 47, in den am 27. Sept. abgenommenen nur 17 Th. auflösliche Salze.

Holz alter Bäume gibt mehr Potasche als das jüngere; bei den krautartigen Pflanzen geben die, welche bereits anfangen gelb zu werden, weniger, als die noch grünen.

Asche von krummen, verwachsenen, ausgehölten mit Hökern und Auswüchsen versehenen Bäumen, solche die innen von Würmern durchfreßen sind, gibt nach Hrn. d'Antic mehr Potasche, als die von gesunden und wol ausgewachsenen Bäumen. Das durch Wurmfraß entstandene Holzmehl ist besonders reich an Potasche.

4) Einfluß der Witterung.

Im Sommer enthalten die Pflanzen mehr Potasche, als im Frühling und Herbst, und am meisten zur Zeit, wo sie zu blühen anfangen.

In einem kalten und regnerischen Sommer enthalten die Pflanzen weniger Potasche, als in einem warmen und troknen.

Zum Theil läßt sich dis auch dadurch erklären, daß die Pflanze sich bei regnerischem Wetter überhaupt weniger ausbildet.

5) Einfluß des Bodens.

Eine Pflanze, die in einem thonigen (feuchten) Boden gewachsen ist, enthält am wenigsten,
die in einem sandigen gewachsene mehr, und
die in einem kalkigen gewachsene, am meisten Potasche.

Düngen mit Kalk und Gips würde daher den Potaschenertrag vermehren. Weil er die kalihaltige Kieselerde des Bodens zersezt und das Kali freimacht, und weil der Kalk und Mergel gewöhnlich auch Kali enthält.

6) Einfluß des Troknens, der Aufbewahrung und Vermoderung der Pflanzen.

Lange aufbewahrte Pflanzen scheinen weniger Potasche zu geben, als frischeingeäscherte.

Holz gibt in einem gewißen Grade der Fäulniß mehr Potasche, als wenn es frisch ist. Die Aschenbrenner nennen diesen Grad der Fäulniß, die Reife des Holzes, und erkennen sie daran, daß sich das Holz beim Hauen etwas einbiegt, und nicht gut spaltet, und beim Brennen mehr glühet, oder wie eine Lunte wegbrennt, ohne zu flammen.

Vielleicht ist hier auch der Umstand Ursach, daß das Verbrennen bei fauligem Holz langsamer geschieht, und daher weniger Potasche verflüchtigt wird ꝛc.

Vielleicht ist dieser Mehrgewinn nur scheinbar; indem das Holz durch Faulen feste Theile verliert, und leichter wird.

Ganz verfaultes Holz giebt fast gar keine Potasche.

Man schreibt dis dem Umstand zu, daß die Potasche durch Regen und Nässe ausgewaschen ist. Dis scheint auch Wieglebs Versuch zu beweisen; er ließ 2 ℔ Sägspäne faulen, und fand daß sie nur 2 Gran weniger Asche gaben, als frische; ein Verlust, der als zufällig angesehen werden kann.

Kastner erwähnt, daß vom Raupenfraße verderbtes Holz keine Potasche enthalte.

Verwittertes oder verfaultes Holz gibt nach Dr. John in Berlin mehr Kali, als gesundes. Cleaveland sagt in seiner Mineralogie, daß 2 Scheffel Asche aus dem troknen Holz in holen Bäumen, so viel Kali gegeben haben, als 18 Scheffel aus gesundem Eichenholz.

Holz das von Waßer ausgelaugt wurde (Flosholz) oder Streu, Blätter, die dem Regen ausgesezt waren, geben weniger Potasche. Marggraf erhielt von 1 ℔ ausgelaugtem Buchenholz 37 Gran Asche und 3 Gran Pot-

asche, von unausgelaugtem 50 Gr. Asche und 10 Gr. Potasche. Daher halten die Seifensieder mit Recht die Asche von Flösholz für schlecht.

Bequerel hat durch viele Versuche gefunden, daß Asche von frischem Holz weit mehr Potasche liefert, als die von troknem. Dieser Unterschied ist besonders bei der Asche von Farnkraut auffallend. Diese gibt ausgelaugt ein Gemenge von einfach kolensaurem und schwefelsauren Kali, wovon ersteres 45—64 Pzt. beträgt, aber durch Kristallisazion kann man leztres entfernen, so daß er 90 Pzt. kolens. Kali erhielt. Die Asche von Kalköfen enthält nur sehr wenig schwefels. Kali, wahrscheinlich weil es vom Kalk zersezt wird, daher Bequerel räth, das zu verbrennende Holz vorher mit Kalk zu bestreuen.

Regeln zum Anbau Potasche gebender Gewächse.

Sollen Pflanzen, welche viel Potasche enthalten und also auch viel davon dem Boden entziehen, gedeihen, so muß er daran sehr reich sein. Man könnte dis durch eine genaue Zerlegung desselben entdeken. Leichter ist es aber aus den wildvorkommenden Pflanzen den Gehalt zu beurtheilen. Wachsen auf demselben gut und in Menge: Erdrauch, Ginster, Wermuth, Farnkraut, und andere an Potasche reiche Pflanzen, so kann man schließen, daß er zum Anbau geeignet ist.

Jeden ungeeigneten Boden müßte man mit kalihaltigen Stoffen, z. B. gemalnen Feldspat, Glimmer, Mergel (von dem manche Arten viel Kali enthalten) düngen. Eine solche Erde verräth sich dann durch gutes Gedeihen der auf ihn wachsenden und Kali anzeigenden Pflanzen.

In Gebirggegenden, wo Feldspat, Glimmer ꝛc. häufig sind, möchte sich der Anbau Potasche gebender Pflanzen

und die Düngung derselben mit den gestosenen (und am besten vorher noch gebrannten) kalihaltigen Steinarten allerdings verlohnen.

Ohne eine solche Düngung wird man nur für kurze Zeit solche Pflanzen bauen können, weil sie bald das wenige vorräthige Kali des Bodens sich angeeignet haben, das, weil man nicht mit der Asche wieder düngt, unersezbar bleibt. Sofern in der ausgelaugten Asche Kali enthalten ist, kann sie ebenfalls zur Düngung solcher Pflanzen verwandt werden, jedoch schwerlich mit besondern Nuzen, weil sie zur Düngung der Feldgewächse gut bezalt wird.

Tabakstengel geben viel Potasche, da aber der Tabak selbst in Amerika nur auf neuem Boden, wo man den Wald verbrannt hat, gut gedeiht, so wird es vortheilhafter mit seiner Asche oder anderer Asche (selbst mit Potasche) ihn zu düngen, als ihn dazu zu benuzen, weil seine beßre Qualität ungleich mehr Werth hat, als die aus den Stengeln zu erhaltende Potasche.

Von dem Einäschern der Pflanzen und der Asche.

Die Hölzer und Pflanzen geben eine um so grösere Menge Asche, je langsamer die Einäscherung geschieht, und um so schönere weißere Potasche, je stärker und länger das Feuer war, dem sie ausgesezt wurde. — Nach d'Antic soll Heidekraut schlecht eingeäschert nur $\frac{1}{10}$, gut eingeäschert $\frac{1}{3}$ des Gewichts der Asche an Potasche geben.

Man würde mehr gewinnen, wenn man die Asche mehrmals brennte, und damit die neu eingeäschernden Pflanzen bedekte.

Die Ursache ist, weil durch schnelles Verbrennen sich ein Theil der Potasche verflüchtigt. Hiefür spricht z. B.

der kalische Geruch, den der Rauch oft hat, und die Rinde, die beim Verkolen des Holzes schon in den ersten 3—4 Tagen die Deke der Meiler überzieht *).

J. C. Leuchs erhielt aus gleichen Theilen Brenneßeln in schwachem Feuer verbrannt fast das Doppelte ($\frac{19}{10}$) **) mehr Potasche, als von den im heftigen Feuer verbrannten. Dieses langsame Verbrennen ist vielleicht eine Mit-Ursache des grosen Reichthums an Potasche des faulen Holzes. Schnelles Verbrennen und heftige Hize kann bei Pflanzen, die viele Kieselerde enthalten, einen Theil der Potasche mit dieser verbinden und unauflöslich machen. Ein Zusaz von Kalk oder Besprengen der Pflanzen mit Kalkmilch würde vielleicht helfen, und ist dazu vorgeschlagen worden.

Das Verbrennen in einem geschloßnen Raum ist am besten. Lundmark erhielt aus gleicher Menge Birkenzweige im Ofen verbrannt 5 ℔ Asche, im Freien verbrannt nur 2 ℔ Asche. In den Ländern, wo man Holz blos um die Asche zu bekommen, verbrennt, geschieht dis oft in Oefen.

Die Gewächse, die man bei uns einsammeln kann, um Potasche daraus zu bereiten, werden am besten gleich auf dem Felde in Gruben verbrannt, wo möglich bei windstillem Wetter. Uebrigens ist es immer vortheilhafter, wenn es in Oefen geschieht, besonders wenn man sie zugleich zum Heizen benuzt.

Zum Potaschensieden ist eine gut durchgebrannte Asche, die keine Kolentheile enthält, am besten. Sie muß vor Feuchtigkeit gesichert werden; auch siebt man sie vor dem

---

*) Sie wird von dem Kolenbrenner Schwefel genannt, und 8—10 ℔ der Rinde geben 3—4 ℔ reines Kali. Jemand hat berechnet, daß ein Kolenbrenner in einem Sommer von der Rinde von 25 Meilern einen Zentner Potasche erhalten könne.

**) Handbuch 5r Bd. S. 188.

Aufbewahren, um Steine und Kolen abzusondern und äschert leztre wieder ein. Zum Aufbewahren dienen am besten steinerne Gruben, Kammern oder Keller.

Wer Asche kaufen muß, wird oft durch verfälschte hintergangen. Man vermengt die Asche nämlich 1) mit Bikelasche, was eine bereits schon ausgelaugte Asche ist, und noch einmal gebrannt wurde, diese Beimischung läßt sich dadurch erkennen, wenn man sie mit etwas Waßer anrührt und stehen läßt, die Lauge wird nur ganz schwach alkalisch schmeken. Auch kann man, wenn man einmal Uebung hat, dieses durch das Gewicht und die Laugenwage am besten erforschen.

2) Mit gewöhnlichem ausgelaugten und an der Luft getrokneten Aschenrükstand. Es wird eben so geprüft wie Oben.

3) Mit Sand und Steinen. Dieses fühlt man erstens schon zwischen den Fingern, und man kann dieses noch beßer sich durch Schlämmen augenscheinlich machen; man nimmt nämlich eine Schüßel, rührt etwas Asche mit Waßer an und verdünnt das Ganze etwas stark, und gießt abermals etwas Waßer auf, bis sich von dem feinen Theile nichts mehr abschlemmen läßt, der Sand wird dann auf dem Boden der Schüßel zurükbleiben.

Von dem Auslaugen der Asche.

Das Auslaugen hat zum Zwek, die erdigen unauflöslichen Bestandtheile der Asche von den auflöslichen, die gröstentheils in Kali bestehn, abzusondern, indem man leztre in Waßer auflöst und dieses abseiht. Die Asche wird zuerst (in Nezkästen) befeuchtet, dann in Fäßer mit doppelten Böden gebracht und hier ausgelaugt. Auser dem hat man noch Fäßer und Behälter zum Aufbewahren

der Lauge; Absazkufen, in denen die Lauge die erdigen Theile absezt; kleine Kübel zum Herbeitragen des Waßers und der Lauge; Rinnen zum Auffangen der aus den Laugefäßern fließenden Lauge; eiserne Schaufeln zum Umschaufeln der Asche, einen hölzernen Stämpfel zum Feststampfen derselben rc. nöthig, wenigstens wenn die Fabrikazion im Großen betrieben wird. Ueber diese an sich einfache Geräthschaften haben wir nur Folgendes zu bemerken:

1) Der Nez- oder Aschenkasten ist ein aus Doppeldielen waßerhaltig zusammengefügter Kasten, (oder in Ermanglung deßen kann man sich einer niederen Kufe bedienen) in welchem die Asche, bevor sie in die Auslauggefäße gebracht wird, benezt werden muß. Man stellt daher diesen Kasten gewöhnlich in die Nähe der Auslaugkufen. Es ist am bequemsten wenn er nicht über 4—6 Fus breit und $1\frac{1}{2}$—2 hoch ist.

2) Die Auslauggefäße, welche man auch Schlemmfäßer, Schlemmbütten oder Aescher nennt, sind Fäßer aus gutem, kernhaften Kiefer- oder Fichtenholz, die um der Dauer willen mit eisernen Reifen beschlagen, und deren Tauben wenigstens $1\frac{1}{2}$ Zoll dik sein müßen. In kleinen Siedereien giebt man ihnen 3 Fus Höhe und oben $2\frac{1}{4}$, unten aber $2\frac{1}{3}$ Fus Weite. Es ist aber beßer, wenn man ihnen eine grösere Weite giebt, sie oben etwa 3, und unten $2\frac{1}{2}$ Fus weit macht. Die grösten, deren man sich bedient, sind 3 Fus hoch und oben 5, unten aber $4\frac{1}{2}$ Fus weit. Genau über dem Boden eines jeden Aeschers wird, wie man in Tab. I. Fig. 1 deutlich sieht, ein Zäpfchen a eingestekt, durch welchen man die durchgesikerte Lauge ablaßen kann. Ferner kommt auf den Boden ein nach der Mitte ausgehöhltes hölzernes Kreuz, welches die Höhe von 4 Zoll haben kann, zu

liegen. Auf dieses Kreuz wird ein durchlöcherter Boden eingelegt, welchen man, wenn es nöthig ist, wieder aus dem Aescher herausnehmen kann. Diese Löcher werden von der untern Seite eingebohrt, und zwar so, daß die Löcher nach unten ¾ Zoll und nach oben ½ Zoll Weite erhalten. — Um die Franzen, die durch das Bohren entstehen, zu beseitigen, werden die Löcher mit einem dazu paßenden kegelförmigen Eisen, das man glühend macht, ausgebrannt.

Die vorher genäßte Asche wird in diese Fäßer eingestampft *) und zwar so, daß ungefähr 6 Zoll vom Rand leer bleiben und man Waßer aufgießen kann. Ueber den zweiten durchbohrten Boden legt man Stroh, damit keine Asche in den leeren Boden gelangen kann, oder noch beßer eine runde 1 Zoll dike geflochtene Strohmatte. Statt des hölzernen Kreuzes kann man den durchbohrten Boden auch auf 4 Pflökchen stüzen und statt der Spunte oder Zapfen hölzerne Hähne anbringen.

Wenn das Waßer ausgegoßen ist, und man bei einer gemachten Probe mit der Salzspindel findet, daß die Lauge stark genug ausfließt, was ungefähr in 8 — 12 Stunden geschieht, öffnet man die Hähne und läßt die Lauge abfließen, welches in 20—24 Stunden geschehen wird. Die erste starke Lauge, die gewöhnlich 2 — 3 Grad hat, wird eingesotten, die durch mehrmaliges Nachgießen von Waßer erhaltene schwächere gewöhnlich auf noch unausgelaugte Aschenfäßer gegoßen, um sie zu verstärken und nach 6stündiger Ruhe wieder abgelaßen. Das Auslaugen wird so lange fortgesezt, bis die Lauge keinen Viertelsgrad mehr hat

*) In Frankreich stampft man die Asche meistens nicht ein, sondern rührt sie nur mit Waßer um. Dis ist aber nicht so gut.

hat oder fast 0 auf der Salzspindel anzeigt. — Da man in einer nur einigermaßen bedeutenden Potaschensiederei viele Aschenfäßer braucht, so macht man die Einrichtung am besten so, daß sie in 3 Seiten eines Viereks die Wände der Siederei einnehmen. Sie stehn auf Balken als Unterlagen; unter jedem Hahne oder Spunte ist eine Rinne, die die Lauge aller Fäßer in einen Behälter leitet, aus dem man sie später in die Siedkeßel auspumpt oder ausschöpft. Eben so geht eine hölzerne Rinne über alle Fäßer hinweg, und hat über jedem ein Loch, das mit einem Zapfen verschloßen ist. Man pumpt in sie Waßer mittelst einer (wo möglich im Hause selbst) befindlichen Pumpe. Indem man den Zapfen auf= oder zumacht, kann man jedes Faß nach Belieben mit Waßer versehen, oder das Einfließen desselben hindern.

Um die arme Lauge auch bequem abzulaßen hat das Faß an der andern Seite einen zweiten Hahn oder Zapfen, unter welchen eine besondere Rinne liegt, in die man nur die schwache Lauge laufen läßt. Die arme Lauge wird in den Wärmekeßel gepumpt und wieder aufgegoßen.

Bei groser Kälte muß das Auslaugen eingestellt werden.

3) Laugesümpfe oder Behälter. Es sind Fäßer, die auf starken Balken stehn, damit, wenn sie auslaufen, die Lauge wieder aufgefangen werden kann, und dienen zum Aufheben derselben, bis man sie versenden kann. Sie haben hölzerne Hähne und eiserne Reifen. Die Hähne versieht man mit eisernen Bändern, damit sie nicht zerreißen; sie werden 1 Schuh von dem Boden in ein Loch mit Werg eingestekt, und dienen um die Lauge vom Bodensaze abzulaßen.

Stehn die Fäßer und Kufen in einer Grube, so wird der Boden mit Lehm beschlagen, darauf kommt ein Dielenboden, deßen Fugen mit gepichten Bindfaden belegt und mit Leisten fest übernagelt wird.

Der Raum um das Faß wird 5—6 Zoll mit Lehm ausgefüllt und die Fugen der Wände der Kästen durch eingelegte gepichte Bindfäden und darüber gelegte Leisten waßerdicht gemacht.

Zum Auslaugen ist warmes Waßer vorzuziehen, weil es mehr und schneller auszieht, und man daher weniger Kufen braucht, dagegen löst es auch mehr färbende Theile auf, die aber beim Kalziniren der Potasche wieder zerstört werden. Es wird in einem Keßel (der gewöhnlich $3\frac{1}{2}$—4 Fus weit und 3 Fus tief ist) gewärmt, der durch die von den Verdunstungskeßeln entweichende Hize erwärmt wird. Flußwaßer, faules Waßer, Regen- und Schneewaßer zieht man dem Brunnenwaßer vor, weil es mehr auflöst, als hartes Waßer. Nach dem Ablaßen der ersten Lauge wird wieder Waßer aufgegoßen, und das so oft wiederholt, bis das Waßer fast ganz rein abläuft. Man dunstet, um an Feuerung zu ersparen, gewöhnlich nur die Laugen ein, die 15° Stärke haben und gießt die schwächern wieder auf neue Asche, um sie zu verstärken.

G. L. C. Müller bediente sich zum Auslaugen einer real'schen Preße. Indeßen ist diese nach neuern Versuchen nicht nöthig und die realsche Preße überhaupt wenig im Grosen anwendbar. Wenn man die Asche in hohen, unten spizig zugehenden Gefäsen auslaugt, wird dieselbe Wirkung, wie bei einer realschen Preße hervorgebracht, und man erhält stärkere Lauge. Die zuerst mit Kali gesättigte wird nämlich durch das oben aufgegoßne Waßer abwärts gedrükt, ohne sich mit demselben zu vermischen, ohne schwächer zu werden.

Die Asche soll gesiebt werden, da die Kole die Lauge eher verschlechtert und viel Lauge einsaugt.

Man stampft sie gleichförmig ein, damit das Waßer nicht schneller an den weniger fest getretenen Stellen

durchsikert und die in der festern befindliche Potasche nicht auflöst.

Asche mit Waßer angefeuchtet, daß sie sich schwach ballt und in Haufen gelegt gibt nach Gehlen nach einiger Zeit mehr Potasche, als frische; wenn man sie aber länger liegen läßt, weniger.

Sogenannte gekeimte Asche gibt mehr Potasche. Man siebt nämlich die Kolentheile ab, um sie aufs neue einzuäschern, legt dieselbe in 6 Zoll hohe Schichten auf einer Diele aus Stein oder Bohlen. Jede Lage wird befeuchtet und 4—5 Fus hoch gemacht, aufgerührt, wieder benezt und in diesem Zustande wenigstens 6 Monate liegen laßen.

Nach d'Antic's Versuchen bildet sich eine um so grösre Menge schwefelsaures Kali, je länger man die Asche so liegen läßt. Es scheint, daß der schwefelsaure Kalk der Asche von dem Kali zersezt wird.

Damit man weiß, welche Stärke die erhaltene Lauge hat, bedient man sich gewöhnlich der Salzspindel, oder wirft ein Ei hinein, und wenn dieses schwimmt, ist die Lauge stark genug, um versotten zu werden. Uebrigens kann der Gehalt der Lauge an Potasche auch ausgemittelt werden, indem man ein Glas zuerst mit Waßer füllt, es wiegt, dann Lauge eingießt und es wieder wiegt. Das Mehrgewicht der leztern gegen das des Waßers zeigt den Gehalt an Potasche an.

Gebrauch der Salzspindel oder des Aräometers.

Die Salzspindel dient, um den Gehalt an Potasche und aufgelösten Salzen zu bestimmen, indem dadurch die Lauge schwerer als reines Waßer wird. Sie ersezt weit vollkommner und sicherer die Probe der Lauge der Seifensieder durch das Tragen eines Eies. Ihre Einrichtung ist

bekannt, und man kann übrigens jede hole unten mit einer Kugel (die man mit Bleischrot beschwert) versehene Glasröhre zu einer Salzspindel einrichten, wenn man an der Röhre den Punkt bezeichnet, an dem sie in reines Waßer einsinkt und dann die Punkte, bis auf welche sie in Waßer, das mit einer gewißen Menge Potasche vermischt ist, eintaucht.

1) Die Flüßigkeiten, in welche die Senkwage eingesenkt werden soll, müßen jederzeit auf einerlei Grad der Wärme gebracht werden. Andere Grade der Wärme würden nicht nur die Dichtheit der Flüßigkeiten, sondern auch das Volumen des Werkzeuges ändern. Gewöhnlich wählt man eine Temperatur von mittlerer Sommerwärme von 15 Grad Reaumur.

2) Bei solchen Senkwagen, die durch Eintheilung in gleiche Theile graduirt werden, muß der Stiel genau cylindrisch, das ist, durchaus von gleicher Dike sein. Unregelmäsige und ungleiche dike Stüke geben bei gleich eingetheilter Länge nicht gleich getheilte Volumina.

3) Beim Einsenken müßen die Senkwagen genau senkrecht stehen. Eine schiefe Stellung verhindert, daß man den Punkt des Einsenkens nicht genau beobachten kann.

4) Das Instrument muß immer rein gehalten werden, und ehe man es von einer Flüßigkeit in die andere bringt, sorgfältig abgewaschen und abgetroknet werden. Auf den Flüßigkeiten selbst darf weder Schaum noch sonst etwas schwimmen.

Unsere Senkwage, welche wir als Laugenwage gebrauchen, muß, da die Lauge schwerer als Waßer ist, gerade entgegengesezt eingerichtet werden, nämlich die Brantweinwage hat ihren Waßerstand, welchen man stets mit einem 0 bezeichnet, was man auch

Einheit heißt, gleich ober der Kugel, bei unserer Laugenwage hingegen ist es unten, weil sie, je dichter die Flüßigkeit ist, mehr Druk von unten auf statt findet, sich nicht senkt, sondern mit ihrer Spindel in die Höhe steigt. Dem zufolge wird das 0 oben angebracht und dann das Instrument in die stärkste kolensäuerliche Lauge ebenfalls eingesenkt, dieser Punkt wird nun als der Schwerste bezeichnet. — Herr Profeßor Beck in Bern hat die Laugenwage so verfertigt, daß sie nur in 5 Grade eingetheilt ist, die Grade aber so groß sind, daß man noch ½ und ¼ Grade anbringen kann. Ein jeder Grad zeigt den 10ten Theil troknes kolensäuerliches Alkali an. Gesezt, man hat 10 ℔ Lauge und sie würde 1 Grad haben, so wäre 1 ℔ Alkali darin enthalten — in 100 ℔ — 10 ℔ — 1600 ℔ — 100 ℔. Auf diese Weise ergiebt sich folgende Tabelle:

In 1000 ℔ Lauge sind enthalten Waß.	Alkali	In 100 ℔ Lauge sind enthalten Waß.	Alkali	In 50 ℔ Lauge sind enthalten Waß.	Alkali	In 10 ℔ Lauge sind enthalten Waß.	Alkali	Scale der Laugenwage	Eigenschwere (spezifische Schwere)
„	0	„	0	„	0	„	0	0	1,0000
„	℔ 25	„	℔ 2½	„	℔ 1¼	„	℔ ¼		
„	„ 50	„	„ 5	„	„ 2½	„	„ ½		
„	„ 75	„	„ 7½	„	„ 3¾	„	„ ¾		
„	„ 100	„	„ 10	„	„ 5	„	„ 1	1	1,0625
„	„ 200	„	„ 20	„	„ 10	„	„ 2	2	1,1333
„	„ 300	„	„ 30	„	„ 15	„	„ 3	3	1,2143
„	„ 400	„	„ 40	„	„ 20	„	„ 4	4	1,3077
„	„ 500	„	„ 50	„	„ 25	„	„ 5	5	1,4167

Jedoch ist auch hier wie bei der rohen Salpeterlauge das Unangenehme, daß zu viele fremde Theile als Extraktiv- und Schleimstoff, erdige Theile und Salze, der genauen Bestimmung des wahren Gehaltes an Alkali hinderlich sind. — Will man diesen erforschen, so muß man 1 Theil der rohen Lauge bis zur Trokne einkochen; diese trokne Maße in einem irdenen Geschirre so lange kalzini-

ren, bis die Maße weiß und scheinbar waßerfrei ist — hierauf wiegen, wie viel an Gewicht fehlt, und dann den wahren Gehalt des Alkalis vermittelst chemischen Versuchs ausmitteln.

Mithin müßen wir den Gebrauch der Laugenwage mehr darauf beschränken, ob die Lauge sudfähig ist oder nicht — bei ziemlich gleicher Asche und gleicher Behandlung ergiebt sich dann durch Uebung auch, daß man so ziemlich berechnen kann, wie viel reines Alkali die Rohlauge enthält.

Die fremden Salze bewirken, daß eine Lauge, die viel davon enthält, mehr Grade anzeigt, als eine davon freiere.

Mittel aus der Asche mehr Potasche zu erhalten.

Die ausgelaugte Asche enthält immer noch eine bedeutende Menge Kali, indem ein Theil desselben fest mit Kieselerde und andern Bestandtheilen vereinigt ist, und daher vom Waßer nicht aufgelöst wird, theils weil man das Auslaugen nicht lange genug fortsezt, und aufhört sobald die Laugen sehr schwach zu werden beginnen. Unter gewißen Umständen mag die Anwendung folgender zwei Mittel vortheilhaft sein, um Potasche aus ausgelaugter Asche zu erhalten, und mehr noch aus noch unausgelaugter.

1) Aus Asche mehr Potasche zu erhalten. Um aus Holzasche mehr Potasche zu erhalten erhielt der Engländer Glenny 1791 ein Patent. Er kalzinirt die Asche in den Ofen, nachdem man vorher etwas Kalk darunter gesiebt hat, wodurch man verhindert, daß sie sich nicht verglaset. Den Kalk kann man weglaßen, wenn man bei der Kalzinazion fleißig mit einem eisernen Rechen umrührt.

Beßer würde es sein, der Asche gleich Anfangs Kalk zuzusezen, und sie nicht zu kalziniren, welches nur grose Kosten veranlaßt. Der Kalk zersezt nämlich das mit Kiesel- und Thonerde verbundene Kali und macht es frei. Der einzige Uebelstand wäre der, daß die Potasche dadurch zum Theil äzend wird, wenn man die Lauge nicht längere Zeit in den Laugenbehältern stehen läßt, und man dadurch an Gewicht der Potasche verliert.

2) Potasche aus ausgelaugter Asche. Man läßt die ausgelaugte Asche in Haufen 6 bis 8 Monate an der Luft stehen, dann die äusere Oberfläche ungefähr 6 Zoll tief abkrazen und diese abgekrazte Asche auslaugen. Sie giebt wieder sehr viel Potasche.

Hr. P., der diese Erfahrung in Kastners Gewerbsfreund Bd. III. S. 76 mittheilt, versichert, oft $\frac{1}{8}$ mehr Potasche, als aus frischer Holzasche, aus der auf diese Art der Luft ausgesezten ausgelaugten Asche erhalten zu haben.

Nach Gehlen *) giebt ausgelaugte Asche in piramidenförmigen Haufen der Luft ausgesezt wieder Potasche und zwar, wenn die Lauge der frischen Asche 15° zeigte, so viel, daß die neue Lauge wieder 12—13° hat.

Wahrscheinlich wird durch das Liegen ein Theil des unauflöslichen kieselsauren Kalis der Asche durch die andern Erden zersezt und das Kali frei gemacht. Mehr würde man Potasche erhalten, wenn man die ausgelaugte Asche mit etwas äzendem Kalk versezte.

Von dem Eindunsten der Lauge.

Durch das Eindunsten bezwekt man das Waßer von der Potasche zu trennen, um sie in fester Gestalt zu erhal-

*) Kunst- und Gewerbsblatt 1826 S. 304.

ten. Es geschieht gewöhnlich in gußeisernen 1 — 2 Eimer Waßer haltenden, 30 — 36 Zoll weiten und 9 — 10 Zoll tiefen Keßeln, wovon am besten 3 auf einen Herd von Ziegeln stehn, der den Ofen umschließt. In dem ersten Keßel, der dem Schürloch am nächsten ist, läßt man die Lauge in Salzkristalle anschießen; in dem zweiten dunstet man sie ein, und im dritten wärmt man sie blos, um sie dann in die andern Keßel zu bringen. So wie die Lauge sich verdikt, wird sie mit eisernen Schaufeln umgerührt, damit keine Kruste sich an den Wänden bildet, und die Flüßigkeit nicht überwallt. Ist sie so dik, daß sie erkaltet fest wird, so gießt man sie in Fäßer wo sie fest wird. Auch kann man die Schaumkelle über den Boden des Keßels halten, und das niederfallende Salz in die Fäßer eintragen.

Einige Potaschensieder fangen das Verdunsten in kupfernen Keßeln an (wodurch die Lauge aber immer etwas kupferhaltig wird) und beendigen das Verdunsten in eisernen. Beßer sind Pfannen von Eisenblech, 20 Fus im Quadrat und 16 Zoll tief.

Die beste Gestalt eines Keßels zum Verdunsten ist die, wenn er in der Mitte eingebogen ist, so daß seine beiden Enden hervorstehen und das Feuer in dem Boden zurükgehalten wird. Die Keßel, worin die eingedikte Lauge zur Trokne verdunstet wird, sind dagegen meistens flach, um die Potasche leichter herausnehmen zu können.

Kupferne Keßel sind zum Eindunsten und Waßerwärmen beßer, weil die Hize schneller durchgeht, dann kommen die von Eisenblech und Gußeisen. Leztre sind zum Eindunsten zur Trokne nöthig.

Wenn die Lauge sich verdikt, so muß man sie ohne Aufhören mit einer eisernen Schaufel umrühren. Dis begünstigt die Verdunstung, hindert das Ueberwallen und das Ansezen an dem Boden.

Kaltes Waßer oder kalte Lauge darf nicht in den heißen Keßel gegoßen werden, damit er nicht zerspringt.

In einigen Siedereien hat man auch sogenannte Absazkufen, die gewöhnliche Kufen oder Fäßer, wie die zum Auslaugen dienenden, sind, und in welche man die verdikte Lauge gießt, einige Zeit stehen läßt, bis sich aus ihr die fremden Salze und Erden abgesezt haben, dann die Lauge von dem Bodensaz abzieht und wieder eindunstet.

Um an Feuer zu ersparen bringt man hinter dem ersten Keßel einen zweiten erhöhten an, und macht den Schlot hinter denselben. Aus dem zweiten fließt die durch die heiße Luft, die unter dem ersten Keßel entweicht, eingedunstete Lauge in den ersten Keßel, und wird hier zum Troknen eingedunstet. Es kann zu gleichem Zweke noch ein dritter oder vierter Keßel angebracht werden, oder man verwendet diesen blos zum Wärmen des Waßers, das zum Auslaugen dient. Bei einer solchen Einrichtung ist der erste Keßel, unter dem das Feuer brennt, flach, und dient um zur Trokne einzudunsten, der zweite hat einen in der Mitte eingebogenen Boden, ist tief, und kann auf allen Seiten von dem Rauch umspielt werden, er steht auf zwei Mauern, deren jede unten vier Durchläße für die Luft hat. Der Wärmekeßel ist wieder flach. Solcher Einrichtungen bedienen sich auch die Sodafabriken in Frankreich und die besten findet man in E. F. Leuchs

Vollständiger Anleitung zur Fabrikazion des Natrons oder der Soda. Nürnberg 1834. Preis fl. 1. 30 kr.

abgebildet und beschrieben.

Kleinere Siedereien haben jedoch meistens nur einen Keßel zum Eindunsten, und diese Einrichtung ist die von uns hier abgebildete.

Bei der Einmaurung der Siedekeßel sind einige Regeln zu beobachten, die wir hier mittheilen wollen, besonders ist die gute Lage des Schornsteins wichtig. Beim Einmauern und Aufrichten des Schornsteins muß man hauptsächlich darauf sehen, daß man den gelegensten Ort wählt, und wenn es möglich ist, den Schornstein von ausen und von innen gleich so aufbaut, daß der unterste Theil als Fundament 2—3 Schuh tief unter die Erde zu liegen kommt. Diesen Raum, welcher sich nach der Zal und Gröse der Keßel richtet, heißt man den Schacht des Schornsteins und er kann rund oder länglicht sein, jedoch, wie sich von selbsten versteht, muß der Raum von der Beschaffenheit sein, daß man bequem zu den Feuergaßen gelangen kann, und die Thüre welche zu dem Schachte führt, nicht all zu gros, auch nicht zu klein ist, damit der Luftstrom seine gehörige Wirkung auf das Feuer äußert, und durch keinen Gegendruk zurükgeworfen wird, wodurch sonst ein Wirbel entsteht und mehr oder minder nicht nur den Rauch statt aus dem Schornstein zu treiben, aus der Thüre des Schornsteinschachts geht. — Ein solcher Fehler hat nicht nur die Folge, daß die Feuer schlecht brennen, sondern die Arbeit sehr verzögert und holzfreßend ist. Man kann solche Thüren so anlegen, daß die Höhe 4 Schuh ist und die Breite 3 Schuh hat, und so tief zu stehen kommt, daß einige Treppen zum Eingange führen. Um den Zug des Schornsteins zu vermehren, läßt man das Quadrat-Gemäuer des Schornsteins in der Mitte drehen, nämlich wo er seine gleiche Weite bekommt, wird die eine Eke des Gemäuers so lange spiralförmig herumgezogen, bis endlich, etwa in einer Höhe von 8 Fus, jede derselben Eken, welche das Quadrat bilden, wieder an ihrem vorigen Plaze stehen, wie sie im Anfange der Wendung waren;

oder die Mauerung geschieht in der Art, daß z. B. die Eke 1, während der Kamin um 2 Fus höher steigt, auf Nro. 2, die Eke Nro. 2 aber auf 3, diese auf Nro. 4 und Nro. 4 auf den Plaz Nro. 1 gezogen wird, und indem man auf diese Art fortfährt, nach 8 Fus Höhe die Eke Nro. 1 und daher auch jede Andere, auf ihrem anfänglichen Plaze steht, der Kamin eine volle Windung hat.

Muß man dieser guten Anstalt entsagen und die Keßel vielleicht unter einen gewöhnlichen Schornstein bringen, so muß man darauf sehen, daß man die Feuergaße an die Seiten der Keßel anlegt, und die Keßel während dem Abdampfen vermittelst einiger freiliegenden Steine mit Brettern so bedekt, daß der Dunst entweicht, und die durch den Dunst im Schornstein entstehenden Salz- und Oeltheile, die aus Holzsäure und Brandöl ꝛc. bestehen, und meistens zurüktropfen, abgehalten werden, damit die Maße im Keßel nicht damit verunreinigt wird.

Die Keßel werden wie gewöhnlich mit Mauer- oder Keßelsteinen (von sandigen Thon gebrannte Ziegelsteine, erstere 1 Schuh lang, ½ Schuh breit und 3 Zoll dik, lezterе sind von gleichem Mas, aber nach der Länge, etwas nach der Keßelrundung gebogen sind und zu grosen Keßeln statt ½ Schuh breit — 1 Schuh 9 Zoll breit) eingemauert. Beim Anlegen und Aufmauern verfährt man auf diese Weise: daß man, wenn die Feuergaße in die Erde zu liegen kommt, die Tiefe gehörig ausgräbt und dann den Plaz wagrecht auspflastert. — Ist dieses geschehen, so stürzt man die Keßel mit der obern Seite auf die Ebene so um, daß sie 1 Schuh von der Mauer oder vom Schornstein entfernt zu liegen kommen und die beiden Keßel

1½ Schuh in der Mitte von einander liegen. Man bezeichnet alsdann die Rundung der Keßel vermittelst einer Kole oder Kreide, nimmt sie wieder weg, und legt rings um die bezeichnete Rundung von obigen Keßelsteinen. Auf diese Art hat man nun die Länge und Breite des Ofens, und hat eben so die Aschen- und Feuergaße (entweder vom Schacht oder einer andern Seite eingehend), aufzuzeichnen. Man nehme an vom Schacht, Fig. 9, so hat man zuförderst den Mittelpunkt der Rundung zu suchen, was etwas leichtes ist, indem man mittelst eines Richtscheides ein genaues Kreuz macht, und da, wo beide Linien sich durchschneiden, liegt so ziemlich der Mittelpunkt, was man dadurch findet, wenn dieser Punkt von allen Seiten mit der äusersten Linie in gleicher Entfernung steht. Es fragt sich nun, wohin die Feuergaße zu stehen kommen soll? Hat man diesen Ort, so legt man abermals das Richtscheit an und zieht von ausen nach dem Mittelpunkt eine gerade Linie. Von dieser geraden Linie werden beim Schürloch sowol, wie hinten auf beiden Seiten 5 Zoll abgemeßen und links und rechts gleichlaufende Linien gezogen, wo man nun die Breite von 10 Zoll der Aschengaße a und des Feuerherdes b bekommen hat; man legt dann geradlaufende Mauersteine dicht an die äuseren Linien, was alsdann der Grund der Aschengaße ist, und mauert diese, wie überhaupt die äuseren Steine und den ganzen Ofen mit Sand vermischtem Lehm auf. Diesemnach haben wir die Grundlage und was die leeren Räume zwischen den regelmäsig liegenden Steinen anbelangt und zum Gemäuer gehören; sie werden mit Bruchstüken von Mauersteinen ausgemauert und jedesmal mit Lehm die kleinen Fugen ausgegoßen und die wagrechte Fläche gerad gestrichen. Auf diese Lage Steine werden nun 1—2 Lagen nach oben so aufgelegt, daß ohngefähr die Oeffnung zur Aschengaße a eine Höhe von 10 Zoll bekommt, von vorn wird

die Aschengaße nun mit 2 Mauersteinen aufeinander liegend überlegt — welche die Stirnmauer c des Rostes bilden. Man schreitet nun zur Anlage des Rostes e; — hiezu nimmt man gut gebrannte und tadelfreie Mauersteine, die man auf beiden Seiten und zwar nach der untern etwa einen Zoll zuschärfen läßt, und um jede rauhe Stelle zu beseitigen, mit einem andern rauhen Stein die Flächen abschleifen läßt, damit die untern Oeffnungen des Rostes weiter und glatt werden, und sich diese durch die glühenden Kolen und Asche nicht so leicht verstopfen; sind diese Steine so vorgerichtet, so legt der Maurer den ersten Roststein dicht an die Stirnmauer, die von vorn die Aschengaße bedekt, und zwar so an, daß der Roststein an beiden Seiten eine Auflage von 1 Zoll hat, und verfährt mit dem 2ten eben so, indem man zwischen beiden eine Oeffnung von ¾ Zoll läßt. Damit nun aber die Steine fest stehen bleiben, werden sie nicht nur allein fest in Lehm gelegt, sondern an den Seiten der Rostöffnung mit Ziegeltrümmern ausgefüllt, und auf diese Art wird bis zur hintern Mauer der Rost angelegt. Die Seiten des Rostes werden der Länge nach mit Mauersteinen fest angemauert und mit der äusern Mauer fest verbunden. Ist nun das Ganze wagrecht hergestellt, der Lehm fest geworden, so daß besonders die Roststeine festliegen, so nimmt der Maurer einen Mauerstein, der nicht allzufest gebrannt ist, und schleift den ganzen Rost egal zu. Dieses dient dazu, daß, wenn Holz hineingeschoben wird, durch die sonst hervorstehenden Stellen der Steine der Rost nicht so leicht loker wird. Der Rost, wenn er gut gemacht ist, muß so fest sein, daß er so zu sagen scheinbar eine Maße bildet, seine Oeffnungen müßen nach oben ¾ und nach unten 2½ Zoll im Durchmeßer betragen. Das Schürloch wird ein Schuh breit oberhalb der Aschenthüre auf die Stirnmauer angelegt, und eben so in gerader

Linie auf beiden Seiten längs des Rostes eine 3 Zoll dike Mauer, bis auf 9 Zoll nach hinten, aufgeführt, nachdem das Ganze gleich und mit andern übrigen Steinen gehörig verbunden wurde. Die 2te Lage von Steinen des Feuerherdes wird zugeschrägt, und die Mitte der Feuerstätte wird einförmig ausgehölt, damit sich endlich zunächst des Keßels eine Rundung bildet, welche so groß ist, daß anfänglich ein Feuerraum um den Keßel von ½ Schuh statt findet, welcher sich jedoch bis zum Schluße des Rauchloches bis auf 3 Zoll verengt. Nun entsteht die Frage, wo man den Rauchfang anlegen kann; kommt dieser nach hinten, d so legt man von vorn nach den hintern Seiten, wo die Feuerzirkulazion 4 Zoll um den Keßel ist, 2 Kanäle an, die sich am Ende in einen gemeinschaftlichen Rauchfang ziehen. —

Soll hingegen aber der Rauch beim Schürloch herausgehen, wie es beim Schornstein mit Schacht der Fall ist, so müßen die Steine oberhalb des Schürloches an den Keßel angestosen werden, damit obige Kanäle von hinten nach vorn laufen g.

Das Schürloch wird mithin besonders, da man meistens Wurzelholz brennt, die Seitenmauer im Lichte 1 Schuh breit, 1 Schuh gerade aufgemauert, dann flach zugewölbt, daß im Lichte das Schürloch die Höhe von 14 Zoll beträgt. Während dem Aufmauern des Schürloches muß man auf die Kloben zum Hinhängen eines eisernen Thürleins bedacht sein, und diese so anfertigen laßen, daß sie Bänder mit Widerhaken bekommen, die man gleich beim Aufmauern zur Befestigung in einer richtigen Entfernung mit einmauert, wobei darauf gesehen werden muß, daß man das eiserne Thürlein leicht auf- und zumachen kann. Die Aschengaße sollte billig ebenfalls ein eisernes Thürlein bekommen, jedoch kann man diese leicht mit einem Steine verschließen, was besonders des

Nachts nicht vergeßen werden darf, indem sonst Hausthiere, die sich dorten erwärmen, leicht Feuer forttragen, und dadurch schon mancher Familie ihre Habe in Flammen aufging.

Der Keßel wird übrigens so hoch vom Roste gehängt, daß die Höhe vom Roste bis an den Boden des Keßels 18 Zoll beträgt.

Gleich oberhalb des Rauchloches wird die lezte Schicht Steine an den Keßel angemauert, und der Rand, so wie die obere Seite an dem Keßel in Lehm dicht an- und eingelegt.

Man thut wol, an der Seite, wo der Keßelofen an der Wand des Schornsteinschachtes anstößt, eine Rundung aufmauern zu laßen, damit man leicht ein Fäßchen mit einem Hahn zu Rohlauge darauf stellen kann h.

Eindunstung durch Gradirung.

Hr. Salinen-Inspektor E. S. A. Senff jun. in Merseburg *) hat gelungene Versuche angestellt, die Potaschenlauge durch Gradirung an der Luft und Sonne zu verstärken. Ein Versuch die starke Lauge in steingutenen Schalen an der Sonne zu verstärken fiel nicht besonders gut aus, indem dies Verfahren mit Zeitverlust verbunden war, und die starke Lauge bei Nacht wieder Feuchtigkeit anzog, bis sie endlich sich mit Kolensäure gesättigt hatte. Man müßte sie nur so lange an der Sonne stehen laßen, bis sich schwefelsaures Kali an der Oberfläche zu zeigen anfängt und dann in Keßeln versieden. Eine schwache Lauge, wie man sie nothwendig erhält, wenn man die Asche vollkommen auslaugen will, würde zu viele Schalen nöthig

*) Hermbstädt Bulletin 10r Bd. S. 255.

nöthig machen. Beßer fiel die Dornengradirung aus, die Senff im April 1802 und im Sommer 1810 versuchte. Bei dem ersten dieser Versuche hatte er an einem luftigen Orte ein 10 Fus langes und 10 Fus hohes Gerüste über den schiefliegenden waßerdichten Bretboden errichtet, und mit 4 Fus langen Dornwellen ganz loker ausgefüllt, welches durch Aufgießen und Ansprizen der Lauge benezt wurde. Die herabgetröpfelte Lauge fing man in einem an der Seite des schiefliegenden Bodens untergestellten Gefäs jedesmal auf. Die Quantität der jedesmal zum Gradirversuch bestimmten Lauge überstieg nicht 10 Kub. Fus, welche, nach Beschaffenheit des Zustandes der Atmusphäre, in wenigen Stunden, bis längstens in einem Tage, auf die gehörige Reichhaltigkeit gebracht wurde.

Bei dem ersten dieser Versuche hielt die Lauge, welche gradirt werden werden sollte, 50 Theile Waßer gegen 1 Theil feste Bestandtheile, oder 50 Grad (nach dem Sistem der sächsischen Soolwagen); 1 Cub. Fuß derselben gab 1 ℔ rohe Potasche beim Versieden, welches in 4 Stunden Zeit und mit $3\frac{1}{2}$ Cub. Fuß altem Holz bewirkt wurde. Nachdem die übrige Lauge von derselben Reichhaltigkeit in den günstigen Stunden eines Tages auf dem beschriebenen Gerüste gradirt worden war, hatte sie einen Gehalt von 26° erhalten, und 1 Cub. Fuß davon lieferte 2 ℔ rohe Potasche bei der Versiedung, welche ebenfalls 4 Stunden dauerte, und wobei auch wieder nur $3\frac{1}{2}$ Cub. Fus altes Holz verbrannt wurden.

Ein zweiter Gradirversuch mit Lauge, welche $50\frac{1}{2}$° hielt, lieferte dasselbe Resultat. Ob zwar der in diesem Versuch erreichte Gehalt von 26° noch nicht derjenige ist, welcher einer siedwürdigen Lauge zukommt, so zeigt sich doch hieraus die durch die Gradirung zu bewirkende Brennmaterial- und Siedezeit-Ersparniß, welche in diesem Falle gerade die Hälfte beträgt.

Bei dem dritten Versuche ward die Lauge von 50° Gehalt, bis 17° Gehalt gebracht.

Bei dem vierten Versuche, wo $50\frac{1}{2}$° Lauge auf das Gradirgerüste gebracht wurde, erhielt diese durch die Wirkung der Atmosphäre eine Veredlung von $30\frac{3}{10}$°; die gradirte Lauge hielt nämlich $20\frac{1}{5}$°.

Der fünfte Versuch mit $33\frac{1}{3}$° Lauge lieferte $16\frac{2}{3}$° Lauge, und endlich

Der sechste Versuch veredelte 12,25° Lauge zu einer 4,45° Lauge.

Es darf hier nicht unbemerkt bleiben, daß die Bearbeitung so hochgrädiger Lauge, als es die bei dem sechsten Versuche war, durch die Dorngradirung, wegen des dabei leicht bedeutend werdenden Laugenverlustes, nicht rathsam ist. Die weitere Veredlung von dergleichen schon hochgrädiger Lauge, muß lediglich dem stillstehenden Fluido vorbehalten bleiben.

So lehrreich diese Versuche ausfielen, so waren sie doch nicht in Verbindung mit einem Potaschenbetriebe angestellt, weshalb es den dabei gemachten Beobachtungen noch an der gehörigen Anwendbarkeit für diesen Hüttenbetrieb fehlte. Auch war dabei zu wenig Rükſicht auf die Vermeidung des durch starken Luftzug entstehenden Laugenverlustes genommen, welche aus begreiflichen Ursachen, bei diesem Betriebe ein Gegenstand von groser Wichtigkeit ist. Diesen Forderungen entspricht der nachfolgende Versuch beßer, den er im Sommer 1810 bei der tautenburger Hütte unternahm.

Ueber einer grosen Döse, die in dem bei der Hütte befindlichen Garten aufgestellt war, ließ er vermittelst 4 Fus langen, dicht gebundenen Faschinen eine kleine Dornwand $5\frac{1}{2}$ Fus lang und $4\frac{1}{2}$ hoch errichten, deren Dorngewebe demnach 99 Cub. Fus einnahm. Von diesem Dorngewebe kamen aber nur 80 Cub. Fuß zur Gradirung

in Gebrauch, weil um Laugenverlust zu vermeiden, von solchem an beiden Giebeln wenigstens ½ Fus von ausen hinein nicht benuzt werden durfte.

Die zur Gradirung aus der Siederei nach und nach abgegebene Mittellauge, hatte einen Gehalt von 40°, und die Benezung des Dornengewebes geschahe theils durch ein Paar über demselben abgebrachte Tröpfelrinnen, theils durch Begießen mit einer dazu besonders eingerichteten Gießkanne.

Um den Erfolg dieser Laugengradirung beobachten zu können, waren die gewöhnlichen Eimer, worin die Lauge zur Siederei getragen wird, nach der Gröse einer Waßerquantität geeignet, welche ¼ Zentner wiegt, so daß ein solcher geeigneter Eimer den 4ten Theil des bei den königl. sächsischen Salinen gebräuchlichen Zobers gleich ist. Desgleichen ward beim Anfüllen der Döse mit 40° Mittellauge, an einem dazu verfertigten Masstoke, die Anfüllung von ¼ Zober zu ¼ Zober durch Striche bemerkt, welche nachher beim Gange der Gradirung zur Bemerkung der Verminderung des Laugenquantums gebraucht wurde.

Während des mit 4 Regentagen und mehrerem Strichregen unterbrochenen Zeitraums, vom 3. Juli an bis zum 1. August 1810, also in 31 Tagen, wo die Gradirung auf dieser kleinen Vorrichtung unter seinen Augen sehr sorgsam betrieben wurde, verdunsteten von 35 Zobern der in Bearbeitung genommenen 40° Mittellauge 21⅝ Zober oder 21⅝ Zentner Waßer, und der Gehalt der in der Döse unter dem Dorngewebe zurükgebliebenen 13¼ Zober Lauge, war 22½° bei 11° Temp. nach Reaum. Scale. Hiernach kamen während dieser 31 Tage 77½ ℔, oder gegen ¾ Zober Waßerverdunstung durchschnittlich auf 1 Tag. Es fanden sich aber dabei 4 Tage, wo die Verdunstung auf 1½

bis $1\frac{3}{4}$ Zober stieg, und 6 Tage, wo sie jedesmal 1 Zober betrug.

Senff schlägt ferner das Auslaugen der Aschen in kegelförmigen Tonnen vor, deren Spize unten ist, indem wie er fand, es hier vollkommener geschieht, so wie die Anwendung des heißen Waßers, wodurch man stärkere Laugen erhält, und glaubt, daß ein Zusaz von Kalk unter die Asche die Ausbeute vermehren dürfte. Nach seinen Versuchen entsteht der gröste Verlust an Potasche, indem man die starke Lauge eines Faßes auf neue Asche gießt, um sie noch mehr zu verstärken, indem eine Lauge nie so viel Potasche auflöst, als reines Waßer. Es dürfte demnach die Concentrazion durch Gradirung sich empfehlen.

Die Sonnenwärme könnte man zum Eindunsten benuzen, wenn man die Lauge in Gefäse göße, die mit durch Rauch schwarz gefärbten Marmor oder Kolenpulver gefüllt sind. Die schwarze Farbe vermehrt nämlich die Hize ungemein und folglich auch die Verdunstung. Wäre sie einigermaßen eingedikt, so würde man sie abziehen, und in Keßeln ganz eindunsten. Uebrigens wäre es eines Versuches werth, ob man nicht durch Schwarzfärbung der Dornen auch bei der Salzgradirung eine grösere Beschleunigung des Verdunstens bewirken könnte, die die Kosten des Färbens mittelst Rauch &c. oder einer Färberfarbe reichlich ersezte. Würde eine halbkreisförmige, gegen die Sonne gerichtete Wand weiß angestrichen oder beßer mit Spiegeln belegt, als Brennglas dienend, erbaut, so würde die verstärkte Sonnenwärme die Verdunstung noch mehr beschleunigen, die man auch durch künstliche Windflügel und Luftströmung befördern könnte. Andere Mittel findet man in: „J. C. Leuchs Das Verdunsten und die Mittel es zu erleichtern, mit besonderer Rüksicht auf das Eindunsten mit heißer Luft. Nürnberg 1834."

Von dem Kalziniren der Potasche.

Die rohe Potasche hat gewöhnlich eine mehr oder weniger dunkelbraune Farbe, die von ulminsaurem Kali herkommt, deßen Menge nach der Hize, der beim Verbrennen des Holzes die Asche unterworfen war, verschieden ist. Die Ulminsäure verbrennt beim Glühen und die Potasche wird weißer. Die kalzinirte nimmt eine rothe, grüne oder bläuliche Färbung an. Die erste entsteht durch die Gegenwart von Eisenoxid, die zweite und dritte durch das Vorhandensein des mangansauren Kalis, das sich immer bildet, wenn die rohe Potasche Mangan enthält und in Berührung mit der Luft bis zum Glühen erhizt wird.

Durch das Glühen wird sie leicht, porös und klingend; treibt man das Feuer weiter, so schmelzt sie, und gibt dichte und harte Maßen.

Man bringt in dem bis zum Glühen erhizten Kalzinirofen die Potasche. Sie troknet, so fern sie nicht zu viel Waßer enthält, ohne ihren Form zu verändern; wäre sie aber feucht, so würde sie schmelzen und dann schwer auf dem Boden des Ofens zurükzuhalten sein. Im Anfange verknistert sie, was von den salzsauren Alkalien herkommt, die darin enthalten sind; dann schmelzt sie etwas und bläht sich auf. Sie haftet an dem Boden des Ofens fest, doch indem man die obere Rinde bald vor- bald rükwärts stößt, bewirkt die von unten eine wirkende Flamme, daß auch dieser Theil sich aufbläht und von selbst ablöst.

Ungefähr nach einer Stunde entzünden sich die Ulminsäure und die andern in der Potasche enthaltenen verbrennlichen Stoffe. Die der Flamme ausgesezten Flächen werden schwarz und hierauf weiß, und von Zeit zu Zeit umgewandt.

Manchmal geschieht es, daß die rohe Potasche vor Beendigung der Verbrennung schmilzt; dis rührt von einem

grosen Gehalt an salzsauren Alkalien her (oder viel Aezkali). In diesem Falle enthalten die Stüke der geglühten Potasche im Innern braune Theile, die nicht von organischen Stoffen frei sind. Um dis zu vermeiden, muß man die Kalzinazion sehr langsam vor sich gehen laßen, damit die Verbrennung vollendet sei, ehe die Schmelzung beginnt.

Der Ofenboden muß entweder aus Steingutplatten oder Gußeisen sein, Baksteine sind auch anwendbar, werden aber zu schnell von dem Kali angegriffen.

Zu 1200 Kilogramme roher Potasche braucht man in Frankreich 2 Steren Holz, das sehr troken sein, und eine grose Flamme geben muß. Die Potasche verliert 10 bis 20 Prozent an Gewicht.

Der Kalzinirofen ist gewöhnlich ein Reverberirofen mit gedrükter Wölbung, 8—11 Fus lang und 6—8 Fus breit. In Deutschland hat man meistens den Kalzinirofen in der Mitte und an jeder Seite desselben einen Schürherd mit einem Roste, man trennt beide durch eine 6 Zoll hohe Mauer, führt durch das Gewölbe Zugröhren, die ihre eine Oeffnung in der Vorderwand, und die andere im Ofen vor der hintern Stirnwand haben, und versieht das ganze Gebäude, wie einen hohen Ofen, mit Abzügen für die Feuchtigkeiten. In Frankreich dagegen ist der Herd an dem einen Ende befindlich, und zwar einige Zoll unterhalb der Horizontallinie der Grundfläche. Der Rauchfang ist an dem andern äusern Ende angebracht, und zwei Oeffnungen an den Seiten haben die Bestimmung, die Potasche hineinzuschieben, sie während dem Kalziniren umzurühren, und die fertige Potasche wieder herauszuziehen.

Bei dem Kalziniren verfährt man am besten unter Beobachtung folgender Regeln: Zuerst wärmt man den Ofen gehörig aus, welches bei einem kleinen Ofen 5 bis 6, bei einem grosen hingegen 6—8 Stunden Zeit erfodert. Hierbei muß man ganz mäsig zu feuern anfangen,

und es ist der Ofen ausgeheizt genug, wenn man im ganzen Gewölbe des Ofens keine dunkeln Fleken mehr erblikt. Während man den Ofen auswärmt, wiegt man so viel rohe Potasche ab, als derselbe faßen kann, die rohe Potasche aber zerschlägt man in Stüke von der Größe eines Hühnereies und sorgt dafür, daß die grösern und kleinern Stüke wol unter einander gemengt werden. —

Ist nun der Ofen gehörig ausgewärmt, so wird der Anfang mit dem Eintragen der Potasche gemacht. Bei einem Ofen, welcher 3 Zentner rohe Potasche faßt, kann dieses auf folgende Weise geschehen: Man theilt zuerst einen Zentner in drei gleiche Theile, trägt hievon das Drittel mit einer hohlen eisernen Schaufel fast ganz vorn in den Ofen und legt die eingetragene Potasche so, daß sie eine quer über den Herd laufende Lage bildet, und daß wenn die beiden übrigen Drittel auf dieselbe Weise eingetragen werden, nur erst das vorderste Drittel der Herdfläche mit Potasche bedekt ist. Nach etlichen Minuten trägt man das zweite und wiederum nach einigen Minuten das dritte Drittel des eingetheilten Zentners roher Potasche ein. Ist nun auf diese Art das vorderste Drittel der Herdfläche gleich dik mit Potasche überlegt worden, so wird auf dieselbe Weise auch der zweite und dritte Zentner Potasche eingetragen und also der ganze Herd gleich dik mit Potasche belegt. Bei einem Ofen, welcher mehr als 3 Zentner rohe Potasche faßt, kann man das Eintragen auf ähnliche Art vornehmen, nur muß man hier, damit die Arbeit nicht zu lange dauert, grösere Porzionen, z. B. $\frac{2}{3}$ Zentner auf einmal eintragen. Dieses allmälige Eintragen der Potasche hat seinen Nuzen; denn, wenn man den heißen Herd auf einmal in zu vielen Punkten mit der kalten rohen Potasche unregelmäßig überstreute, so würde derselbe ungleichförmig zu stark abgekühlt werden und hierdurch könnte er sich leicht krumm werfen. Auch

die Vorschrift, nach welcher man bei dem Eintragen der Potasche den Herd nicht von hinten nach vorn, wie die meisten Kalzinirer thun, sondern von vorn nach hinten mit Potasche belegen soll, hat ihren beachtenswerthen Grund. Je gleichförmiger nämlich die über den ganzen Herd ausgebreitete Potasche in allen ihren Theilen erhizt wird, desto beßer ist es; da nun der Herd vorn nie so heiß ist als hinten, so wird dieser Gleichförmigkeit der Erhizung doch wenigstens so weit als man kann, ein Genüge geleistet, wenn man die rohe Potasche von vorn nach hinten auf den Herd aufträgt, wobei die auf die andere und weniger heiße Theile der Herdfläche gelegte Potasche schon erhizt wird, während die hintersten und heißeren Theile der Herdfläche erst noch mit Potasche belegt werden. Manche Kalzinirer tragen die Potasche nicht gleich dik auf den Kalzinirherd auf, sondern legen sie in langen Eselsrüken quer über den Herd her. Bei dieser Methode aber ist das Kalziniren nicht leicht, daher man dieselbe nicht anrathen kann. Wenn die rohe Potasche in gehöriger Menge in den Ofen eingetragen worden ist, so verschließt man die Thüre des Kalzinirherdes und läßt nur das kleine in derselben befindliche Loch offen, durch welches die auf dem Herd liegende Potasche beobachtet werden kann; sodann giebt man dem Ofen das eigentliche Kalzinirfeuer, welches anfänglich nur schwach gemacht werden darf. Ehevor der Ofen ausgewärmt war, kam es nicht darauf an, ob man Nadelholz oder Laubholz bei der Feuerung gebrauchte; jezt aber, wo der Herd mit Potasche belegt ist, muß man mit recht dürrem und troknem Holze, welches nicht plazt und wenig Rauch und Ruß giebt, feuern, damit die zu kalzinirende Potasche durch Kolen und Rus nicht verunreinigt, sondern gehörig weiß wird. Hier ist nun freilich am besten, wenn man Birkenholz zur Feuerung anwenden kann, oder auch, im Falle man Potasche

hat, welche viel Hize verträgt, Buchenholz; indeßen kann man bei dem Kalzinirofen, welchen man Frankenofen Fig. 13 nennt, wo die Feuerspielung von unten nach oben geht, auch Nadelholz zur Feuerung gebrauchen, wenn es nur recht dürr ist und nicht plazt. Dieser nicht unwichtige Umstand giebt diesem Kalzinirofen einen besondern Vorzug vor den andern Kalziniröfen. Sobald nun die Potasche durch das Kalziniren, welches zwar anfänglich wo möglich schwach, jedoch aber immer gleich stark gegeben werden muß, erhizt ist; so fängt sie an zu schäumen und es entwikeln sich hierbei die in ihr enthaltenen wäßerigen Theile, welche in Gestalt eines in das Blaue fallenden Dunstes in die Höhe steigen. Das Schäumen dauert in der Regel 1½ — 2 Stunden fort, und je stärker dieses erfolgt, desto mehr Mühe erfodert das Kalziniren und desto schwächeres Feuer darf man dabei anwenden, dahingegen, wenn die Potasche nur schwach schäumt, stärkeres Feuer gegeben werden darf und das Kalziniren mit geringerer Mühe verrichtet werden kann. In dieser Periode des Schäumens kann man die Potasche genau durch die Oeffnung der Thüre am Kalzinirloche beobachten und untersuchen, ob nicht die gröseren Stüke derselben gegen das Feuer zu ein glänzendes Ansehen erhalten, gleich als wenn sie naß wären, und ob sie nicht, wenn man mit dem Krezeisen (Spachtel) Fig. 22 auf sie stößt, sich weich fühlen laßen; denn so bald sich eines oder das andere oder jenes von diesen Merkmalen zeigt, so schikt sich die Potasche zum Schmelzen an, und man muß sie geschwinde mit dem Krezeisen aufstosen und durch Vor- und Rükwärtsschieben durcheinander rühren. Ist das Schäumen ganz vorbei, so darf man das Feuer verstärken, man muß aber auch hier wieder darauf sehen, daß es beständig in einem gleichen Grade der Stärke erhalten wird. — Von nun an muß die Potasche recht oft mit dem

Krezeisen aufgerüttelt und mit eisernen Schaufeln F und Krüken T in allen ihren Theilen so gut als es nur möglich ist umgewendet werden, und hierbei muß man die grosen Klumpen, die sich zeigen, wol mit der scharfen Seitenkante der Schaufel oder mit der Krüke zerschlagen, weil sonst in diesen Klumpen rohe Potascheutheile sizen bleiben, deren kolige und ölige Theilchen nicht völlig durch das Feuer zerstört und verflüchtigt würden. Die Ursachen, warum das Aufrütteln und Umschaufeln der Potasche nöthig ist, sind leicht einzusehen. Es können nämlich nicht alle und jede Stüke der Potasche zu gleicher Zeit gleich stark erhizt werden. Die meisten mittelbar auf dem Herde aufliegenden werden weniger erhizt, als die, welche über diesem liegen; die Theile ferner, welche das Feuer selbst nicht trifft, weniger, als die, welche von dem Feuer bestrichen werden; die Theile endlich, welche auf den vordersten Theilen des Herdes gegen die Kalzinirthüre zu liegen, erhalten einen geringern Grad der Erhizung, als die auf den hintersten Theilen der Herdfläche liegenden. Daher kann es kommen, daß ein Stük Potasche an der Stelle des Herdes, in welcher es eben liegt, schmilzt, während ein anderes an einer andern Stelle den gehörigen Hizgrad hat und fertig gebrannt wird, und wieder ein anderes Stük an seiner Stelle noch gar nicht einmal zum völligen Durchglühen gekommen ist. Dieser ungleichförmigen Erhizung der Potaschentheile kann auf keine andere Weise abgeholfen werden, als daß man sie öfters von ihren Stellen weg in andere legt, die untersten z. B. nach oben hinbringt, und die auf dem vordersten Theile der Herdfläche nach den hintersten Theilen hinschiebt, also überhaupt die Potasche fleißig aufrüttelt, umwendet und durcheinander rührt. Dieses muß jedesmal geschehen, wenn die Potasche zusammenbaken, sich auf dem Herde anlegen und zusammenschmelzen will; es kann

bei einer Potasche, die gerne schmilzt, öfters alle 5 bis 6 Minuten nöthig sein, dahingegen bei einer Potasche, welche troken bleibt, diese Arbeit nicht so oft nöthig ist. Am sichersten und besten verfährt man in jedem Falle, wenn man das Aufrütteln und Umwenden so oft vornimmt, als die Potasche auf der Oberfläche zum gelinden Glühen gekommen ist, damit sie sich nicht auf dem Herde auflegen kann und das Durchglühen derselben auf allen Seiten gleich stark befördert wird. Wenn es sich ereignet, daß ohngeachtet des fleißigen Aufrüttelns und Umwendens die Potasche dennoch in Schlaken zusammenfließen, oder wie die Kalzinirer zu reden pflegen, sich klumpern will, so muß man geschwind das Feuer etwas mäsigen, welches leicht geschehen kann, wenn, wie wir angegeben haben, die Luftzüge mit Schieber versehen sind, und die Aschengaße ebenfalls ein eisernes Thürlein hat, die man theilweise zumachen kann; dann aber muß man die Potasche geschwinde und fleißig aufkrazen und wenden. — Hat man nun die Kalzinirarbeit eine Zeitlang ordentlich fortgesezt, so geht die rothglühende Potasche in das Weißglühen über, glüht immer heller und klärer und endlich ganz hell und klar. Wenn dieser Zeitpunk eingetreten ist, so kann sie ein stärkeres Feuer vertragen, und man darf dieses so weit verstärken, daß die Potasche ganz weißroth glüht, dabei aber nicht ins Schmelzen kommt. Der Ofen geht gut, sagen die Kalzinirer, wenn sich bei diesem Hizgrade die aufgekrazte Potasche wie ein weißglühender trokner Sand zeigt. Will man sich nach einiger Zeit überzeugen, ob die Potasche fertig ist und die Kalzinazion geendigt werden kann, so nehme man einige der grösten Stüke aus dem Ofen heraus, laße sie erkalten und schlage sie in Stüken auseinander. Zeigen sich auf den Bruchflächen dieser Stüken nur noch einige schwarze Fleken, so ist die Beendigung der Kalzinazion nahe, findet man aber gar keine schwar-

zen Fleken mehr, sondern ist die Farbe der Bruchflächen der der äusern Flächen gleich, so ist die Potasche völlig durchgebrannt, und man kann das Feuer ausgehen laßen und hiermit das Kalziniren dieses Einsazes endigen. — Die fertige Potasche wird mit einer eisernen Krüke aus dem Ofen ausgezogen und man läßt sie auf einen vor demselben mit Baksteinen ausgeplatteten Plaz fallen, bringt sie von da aus an einen ähnlichen Plaz, welchen man Kühlherd nennt, breitet sie aus und läßt sie erkalten. Sollten sich noch Stüke unvollkommener kalzinirter Potasche darin finden, so muß man diese fleißig auslesen und bis zur nächsten Kalzinazion aufheben. — Nach dem Erkalten muß die Potasche in Fäßer gepakt werden. Auf diese Weise wird nun mit dem Einsezen und Kalziniren so weiter fortgefahren.

Die zur Kalzinazion eines Einsazes erfoderliche Zeit und Holzmenge hängt sowol von der Einrichtung des Ofens und der Güte des Brennmaterials, als auch, und zwar vorzüglich von der Beschaffenheit der rohen Potasche ab, woraus der Einsaz besteht. Enthält nämlich die in den Ofen eingetragene rohe Potasche viel Kochsalz, so ist zu ihrer Kalzinazion mehr Zeit und Holz erfoderlich, als es der Fall sein würde, wenn weniger Kochsalztheile in ihr enthalten wären. Ist ferner die rohe Potasche aus einer Lauge gesotten worden, welche nicht lange genug in der Absezkufe gestanden hat, und die erdigen Theile sich nicht genug abgesezt haben, so bildet die rohe Potasche eine aus aufeinander liegenden Schichten bestehende Maße, und man hat, um diese Schichten gehörig rein und weiß zu brennen, viel mehr Zeit und Holz nöthig, als zur völligen Kalzinazion einer rohen Potasche, die aus einer Lauge gosotten wurde, welche man in der Absezkufe gehörig absezen ließ, und die von allen erdigen Theilen befreit ist.

Nach einer getreuen Angabe erfodern 3 Zentner rohe Potasche, wenn sie nicht viel Kochsalz und erdige Theile enthält, 3, 5—6 Stunden Kalzinirzeit; und wenn man gesundes dürres Fichtenholz hat, so erfodern 24 Zentner rohe Potasche 2 bayerische Klafter.

Bei der Kalzinazion der rohen Potasche erleidet diese einen sehr verschiedenen Abgang. — Man kann den Verlust pr. Ztn. auf 8, 10, 15—20 ℔ annehmen.

Die zum erstenmale im neuen Ofen gebrannte Potasche ist schlecht, weil sie Thon und Sand aus den Steinfüllungen in sich nimmt. — Gute neukalzinirte Potasche, noch warm, sieht an der Luft graublau, kalt, weißlich aus: sonst muß sie im Bruch grobkörnig ausfallen, und nicht hart zusammengeschmolzen sein, weil sie sich sonst nur schwer in Waßer auflöst.

Beschreibung der Kalziniröfen.

Die gebräuchlichsten Kalziniröfen in Deutschland sind folgende:

1) **Der gewöhnliche Kalzinirofen.** Diesen einfachen Kalzinirofen stellt Fig. 10 dar:

Die Länge des Ofens ist
12 Schuh bayerisch a—b
Die Breite des Ofens ist von aa—bb
10 Schuh
Die Höhe: 6 Schuh von ac—bc

und vorn wie hinten auf jeder Eke ein Schuh dike Quadratförmige Säulen, welche zur Befestigung des Ganzen beitragen müßen; diese vierekigen Säulen stehen übrigens ½ Schuh vor.

I. sind die beiden Schornsteine, welche 9 Zoll im Lichte haben; der eine steht in der Mitte und dem Feuer

gegenüber an der Seitenmauer —, der zweite vorne etwas seitwärts vom Kalzinirloch; die Höhe richtet sich nach dem Dache.

F. sind eiserne Schieber, welche sich heraus und hinein schieben laßen, und haben den Vortheil, da der eine Schornstein vorn steht, daß, wenn die Hize nach hinten zu gros ist, und die Potasche anfangen will zu schmelzen, so wird der Schieber in der Mitte zugemacht und die Hize genöthigt nach vorn zu ziehen, wo doch in der Regel der kältere Theil des Herdes ist, dahingegen wenn das Feuer vorn zu stark brennt, der vordere Schieber zugemacht wird, und das Feuer füglich nach hinten gewiesen werden muß; diese Einrichtung hat ihren vielfachen Nuzen, und ist weit dem gewöhnlichen Gebrauche der Rauchlöcher, welche in der Mitte des Gewölbes sind, vorzuziehen, da uns die Erfahrung lehrt, daß die Spize der Flamme weit intensivere Hize gibt, als die Flamme selbst — warum soll diese Spize der Flamme nach gewöhnlicher Bauart eine Störung erleiden? — weit konsequenter ist daher, den Schornstein in der Mitte der vom Feuer entgegengesezten Seitenmauer anzubringen, weil dadurch mittelst des ovalen Gewölbes die ganze Flamme geregelt sich mit ihrem Feuerstrom zur Schornsteinöffnung über dem ganzen Herd erhebt; und soll durch Oeffnungen die Dunstkreisluft, welche durch das Kalzinirloch einzudringen vermag, die Flamme abgewiesen werden, so kann dieses geschehen: indem man den Schieber des mittlern Schornsteins zumacht und den vordern öffnet, wo die Flamme dann eine solche Gewalt bekommt, daß sie der eindringenden Luft zu widerstehen vermag.

G. ist die Oeffnung oder das Kalzinirloch zum Ein- und Ausbringen der Potasche und zu gleicher Zeit, um jene bearbeiten zu können. — Dieses Kalzinirloch, welches 2 Schuh breit und in der Mitte 15 Zoll hoch ist, bekommt

eine eiserne Thüre, welche folgende Vorrichtung hat; nämlich da, wo die Wölbung der Oeffnung anfängt, kann man sie abtheilen und ein kleines Thürlein anbringen. Die zweite Abtheilung, nämlich die unten, welche die grösere ist, ist ohngefähr 13 Zoll hoch, und bekommt 1 Zoll Anschlag an das obere Thürlein, was für sich in Angel und Einhängbaken besteht. Das grose Thürlein bekommt noch auserdem ein ganz kleines nach unten, wo man mittelst dieser Oeffnung die Potasche beobachten kann, ohne jedoch die ganze Thüre, wenn es nicht nothwendig ist, die Potasche zu bearbeiten, zu öffnen; anderseits ist es öfters nöthig, einen Luftstrom durch diese kleine Oeffnung einzulaßen, um nicht nur wenn sich Oel- und Waßerdämpfe anhäufen, diese abzutreiben und die Richtung zur mittlern Schornstein-Oeffnung nehmen zu müßen, sondern durch diesen Strom das Feuer auch zu vermehren. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß das eiserne Thürlein gröser ist als die Oeffnung, und wenigstens 1 Zoll Anschlag an das Gemäuer bekommt.

Fig. 11 ist der Durchschnitt des mittlern Theils des Ofens; die Höhe vom Herd bis zum Gewölbe in der *Mitte* beträgt 2 Schuh. Manche laßen das Gewölbe 2½ auch 3 Schuh hoch aufbauen, welches aber unnöthig und Holzfreßend ist —: das Gewölbe laße man mit 9zölligen Gewölbsteinen verfertigen, (diese sind 9 Zoll lang bis 7 Zoll breit und 3 Zoll dik) grösere Gewölbe müßen 1 Schuh dik, wozu man sich gewöhnlicher Mauersteine bedient, gebaut werden. i — i ist die Weite des Gewölbes im Lichte, welches in der Mitte des Ofens 6½ Schuh beträgt — K ist ein von vorn nach hinten laufendes Gemäuer, welches von gewöhnlichen Mauersteinen gut gefugt und verbunden, aufgeführt ist, ½ Schuh im Durchmeßer, und ½ Schuh hoch; dient dazu, daß keine Potasche ins Feuer fallen kann. I ist die Feuergaße, welche 1 Schuh

breit, und 15 Zoll bis zur obern Seite des Mäuerchen K hoch; M ist die Aschengaße, welche ebenfalls 10 Zoll breit und 1 Schuh oder 15 bis 18 hoch sein kann.

Fig. 12 ist der Herd mit der Grundanlage, welche beim Aufbauen, wie bereits erörtert ist, statt finden muß; dieser Herd ist 6 Schuh lang und 5 Schuh in der Mitte breit, und auf 3 Seiten oval aufgewölbt. Er muß mit gut gebrannten Steinen (Herdplatten) doppelt belegt werden, und zwar so, daß die obern Steine die untern Fugen deken, noch beßer aber, wenn derselbe mit Mauersteinen ausgemauert wird; es werden nämlich untadelhafte Mauersteine nach dem hohen Weg, das heißt 6zöllig aufgestellt und dicht neben einander festgemauert, ist auf diese Weise der Herd ausgepflastert, so nimmt der Maurer andre Mauersteine und schleift die ganze Fläche des Herdes, wie wir es bei dem Roste beschrieben haben, gleich. Leztere Methode hat den Vorzug, daß keine Steine, wie es bei Platten der Fall ist, aufstehen können, und wenn sie ein- oder zweimal gedient haben, durch die eingesaugte Potasche die Oberfläche glasartig wird.

N ist das Kalzinirloch, K das Schuzmäuerchen, L die Feuergaße, O der Rost, welcher eben so gelegt wird, wie beim Keßelofen beschrieben ist.

P ist der kleine mit einer Thüre und Fenster versehene Anbau, welcher bereits schon früher erwähnt wurde, und deßen geplatteter Boden als Kühlherd dient.

q. q. q. q. ist der äusere Umfang oder Mantel des Kalzinirofens; wenn selbiger ins Freie zu stehen kommt, erhält er eine Thüre nebst einer Vorhalle.

Dieser Kalzinirherd ist auf 3 Zentner roher Potasche berechnet.

2) Der fränkische Kalzinirofen (bei Bamberg gebräuchlich). Dieser ist vorzüglich, wenn grose Quantitäten roher Potasche kalzinirt werden, jedoch aber hat er

den

den grosen Fehler, daß das Schürloch vorne angebracht ist, und der Arbeiter sowol durch den Rauch als durch die Hize aus demselben sehr gehindert ist.

Man laße an der für den Kalzinirofen bestimmten Baustelle einen Grundgraben ausheben, welcher 10 Fus lang und eben so breit ist. In diesen Grundgraben laße man sodann die Fundamentmauer für den Ofen aus Baksteinen und Lehm oder Kalkmörtel bis an die Oberfläche der Baustelle aufführen. Ist nun die Fundamentmauer bis an die Oberfläche der Baustelle aufgeführt und gehörig geebnet, so wird das Gemäuer für den Kalzinirofen selbst angefangen.

Fig. 13 ist der vertikale Längendurchschnitt des Ofens und darin bedeutet: ab die 9 Zoll grose Höhe des Aschenfalles: bc die 5 Zoll grose Dike der Sohle des Schürloches; cd die 15 Zoll grose Höhe der Schürgaße; de die 12 Zoll grose Dike des Kalzinirherdes; ef die 18 Zoll grose Höhe des Kalzinirloches; fg die 13 Zoll grose Höhe des Mauerwerkes über dem Kalzinirloche.

Ferner bedeutet ah die 10 Fus grose Länge des Ofens; bi die 7½ Fus grose Länge des Aschenfalles; ki die 3 Fus grose Länge eines aus auf die hohe Kante gesezten Baksteinen über den Hintertheil des Aschenfalles gelegten Rostes; x die 6 Zoll grose Breite des Zogloches, durch welches das in dem Raume R auf dem Roste Ki brennende Feuer in den Kalzinirherd H hinaufspielen kann. Dieser Herd ist von l bis x 7½ Fus lang und am hintersten Ende desselben ist ein 4 Zoll hohes Baksteinmäuerchen v aufgesezt, damit die auf dem Herde H zu kalzinirende Potasche nicht durch das Zugloch x in den Feuerraum R fallen kann. Dieses Mäuerchen v ist 3 Zoll dik und es muß also die Länge des Herdes von l bis an das Mäuerchen 7 Fus und 3 Zoll betragen. Zieht man nun davon die 9 Zoll grose Länge em der Sole des Kalzinirloches ab, so behält

man die Länge mv gerade 6½ Fus übrig, und so lang ist der Kalzinirherd H im Lichte des Ofens. Nx ist der 4te Theil der 7½ Fus grosen Länge ea, enthält demnach 22½ Zoll, und n ist der Mittelpunkt für den Bogen or, deßen Radius no oder or 28½ Zoll enthält. Es beträgt also die gröste Höhe no des Ofengewölbes über dem Kalzinirherde 2 Fus 4½ Zoll. Die Dike oz der Gemäuer beträgt 1 Fus und über diese Mauer ist 3 Zoll diker Lehmüberzug uzy gezogen. Die Dike yq des Widerlagers ist gleichfalls 1 Fus gros und die Höhe hq enthält 5 Fus.

Fig. 14 ist der vertikale, nach der Linie zp, Fig. 13, gemachte Breitendurchschnitt des Ofens. Hier ist rx die 10 Zoll grose Breite des 9 Zoll hohen Aschenfalles; uv die 15 Zoll grose Breite der eben so hohen Schürgaße; ab die 5½ Fus enthaltende gröste Breite des Kalzinirherdes H; no die gröste Höhe des Ofengewölbes über dem Kalzinirherde, der, wie vorhin schon erinnert wurde, 28½ Zoll enthält.

Fig. 15 ist die Ansicht der Vorderwand des Ofens, wo rx den Eingang zum Aschenfalle, no das Schürloch, pq endlich das Kalzinirloch bedeutet, welches 18 Zoll breit und hoch ist.

Fig. 16 ist der nach der Richtung bi Fig. 13 gemachte und ungefähr 8 Zoll über die Oberfläche der Fundament-Mauer liegende Horizontal-Durchschnitt des Ofens. Hierin ist durch rx die Breite des Aschenfalles und durch ik die 3 Fus grose Länge des Mauersteinrostes bemerkt.

Fig. 17 ist der nach der Linie ez Fig. 13 gemachte und also 3 Schuh und 5 Zoll über die Oberfläche der Fundament-Mauer liegende zweite Horizontal-Durchschnitt des Ofens. Hier sieht man deutlich, wie der Kalzinirherd H gestaltet sein soll. Nach Fig. 13 erhöht sich das Gewölbe allmählig über dem Kalzinirherd H, so daß es über n, also 67½ Zoll hinter e am höchsten ist; desgleichen wird

nun auch nach Fig. 17 der Kalzinirherd von vorn an immer breiter, so daß er 67½ Zoll hinter e die 5½ Schuh grose Breite o p erhält, von wo an er sodann wieder schmäler wird. In der Gegend bei q und s darf der Herd und der Ofen deßwegen nicht stärker ausgebaucht werden, weil man bei der Kalzinirarbeit die nahe am Kalzinirloche an den Seiten des Ofens liegende Potasche nicht gut bearbeiten kann. Bei m n sieht man die Grundfläche des in Fig. 13 mit v bezeichneten Mauerstein-Mäuerchens, welches über den ganzen Herd hinweg läuft und 5 Schuh lang ist. X ist das Zugloch, deßen horizontale Durchschnittsfläche, wie man sieht, die Figur eines Kreisabschnittes hat.

Wenn nun in dem jezt beschriebenen Ofen in dem Raume R (Fig. 13), der nur, wie man in Fig. 14 an dem vertikalen Breitendurchschnitt u n o desselben sieht, 15 Zoll hoch und weit ist, das Feuer brennt, so zieht sich dasselbe durch das Zugloch x (Fig. 13 und 14) in die Höhe, breitet sich nach der Länge m n den Herd H her gegen das Kalzinirloch e f (Fig.) hin, wodurch denn die auf dem Herde liegende Potasche ins Glühen gebracht wird. Man könnte meinen, es sei bei diesem Ofen zwekmäsig, wenn man die Herddike d e (Fig. 13) kleiner als 1 Schuh nehme, damit das Feuer unten herauf leicht und stark erhizen könnte; diese Meinung aber wäre ganz falsch. Bei diesem Ofen soll ja nicht das Feuer von unten herauf durch den Herd, sondern von oben herunter auf die auf dem Herd liegende Potasche wirken. Es kommt nämlich bei dem Kalziniren der Potasche auserordentlich viel darauf an, daß alle auf dem Herde liegende Theile einen gleichmäsigen Grad der Hize erhalten. Würde man nun den Herd so dünn machen, daß er auch von unten herauf durch das unter ihm liegende Feuer leicht stark erhizt werden könnte, so würde der mittlere Theil der Herdfläche,

welcher gerade über der Feuergaße liegt, heißer werden als die Seitenflächen des Herdes, und demnach die auf dem Herde liegende Potasche nicht an allen Stellen einen gleichmäßigen Hizgrad erhalten. Daraus erhellet nun, daß es vielmehr beßer ist, wenn man die Dike e f des Herdes noch größer als einen Schuh macht, damit der Herd durch das unter ihm liegende Feuer von unten herauf nur so wenig als möglich erhizt werden und die unvermeidliche Erhizung, welche derselbe von unten herauf leiden muß, auf die Erhizung der auf ihm liegenden Potasche keinen in Betrachtung kommenden Einfluß haben kann. In diesem Ofen kann man ebenfalls auf einmal 3 Zentner Potasche kalziniren.

Um dem Ungemach für den Arbeiter abzuhelfen, und die Feuerschürung zwekmäßiger anzulegen, hat Hr. Müller folgende mit vielem Nuzen verbundene Abänderung getroffen: er ließ den Aschen = und Feuerherd irgendwo, wo es sich am besten thun ließ, an die Seiten anbringen und auf der entgegengesezten Seite des Feuerstroms in der Mitte der Seitenmauer einen Schornstein und den 2ten oberhalb des Kalzinirloches, wie es bei dem ersten Kalzinirofen Fig. 10 angezeigt ist, aufmauern. Da es eine bekannte Sache ist, daß, je mehr der Luftstrom verdoppelt oder vervielfacht wird, desto gröser die Hize des Feuers ist, so veranlaßte ihn dieses, an der Schürgaße eine Lufttrompete anzulegen. — Diese Lufttrompeten haben die Gestalt eines Kellerhalses und sind gewöhnlich beim Eingange 6 Schuh hoch und eben so breit und laufen gegen das Schür = und Aschenloch so verjüngt zu, daß sie mit dem Umfange derselben gemeinschaftliche Gröse haben. So wie das Feuer brennt und die Luft durch dasselbe verdünnt oder verzehrt wird, so strebt die äusere Luft sich ins Gleichgewicht zu sezen und dringt mit Gewalt zur Feueröffnung, und da nun die Lufttrompete vorn weiter und hinten eng

ist, so wirkt die Luft im zusammengepreßten Zustand auf das brennende Material, wodurch der Feuerstrom sehr vermehrt wird.

Was die Feuergaße selbst anbelangt, so wählte er den gleichen Masstab, wie bereits angegeben ist; allein mit der Abänderung, daß er den Rost weiter vorn anlegen ließ Fig. 19, und statt der einzigen Oeffnung den Feuerstrom in 2 Abtheilungen Fig. 18 anbringt, welche eine verhältnißmäßige Richtung zum Feuerherd nehmen müßen. Diese Oeffnungen sind ebenfalls mit einem halbschuhigen Mäuerchen umgeben, damit die Potasche nicht herunterfallen kann, oder am Ende diese selbst verstopft. Die Feuergaße ließ er gewöhnlich 5 Schuh lang machen, von wo aus denn die zwei Zweige anfangen, welche ebenfalls anfänglich weit und nach dem Herd verjüngt zugemauert werden, damit der Feuerstrom gepreßt zum Herd aufsteigen muß, wodurch sich die Flamme beim Ausströmen regelmäßiger auf den Herd ausbreitet. Am Ende der Feuergaße werden nämlich, 1 Schuh breit und hoch, gegenüberstehend die zwei Feuerkanäle angelegt und schräg aufwärts aufgemauert, damit die Flamme durch keinen starken Winkel gebrochen wird. Die obern Oeffnungen sind 9 Zoll laug und 6 breit. Die Schornsteine bekommen den gleichen Durchmeßer wie die bei Fig. 10.

Reinigung der Potasche.

Da die Potasche viele fremdartige Salze und Erden enthält, so wird es oft nöthig, sie zu reinigen. Eine der gewöhnlichsten Arten ist das Auflösen und Abseihen von dem Rükstande; man erhält so eine von dem unauflöslichen Theile freie Auflösung, die entweder gleich verwandt oder eingedunstet und allenfalls noch kalzinirt wird.

Die durch Verbrennung des Weinsteins oder Weinstein und Salpeters erhaltene ist übrigens die reinste, und wenn man gereinigten Weinstein und guten Salpeter nimmt, kann sie fast für reines kolensaures Kali gelten.

Die ehemals unter dem Namen Weinsteinsalz im Handel vorkommende reine Potasche kann man nach Demachy aus gewöhnlicher Potasche bereiten, wenn man sie kalzinirt, dann zerstößt, mit Waßer auslaugt, die Lauge mit etwas Kalk vermischt (dieser zersezt das schwefelsaure Kali), dann zur Trokne eindunstet und in Krüge zum Versenden füllt. 100 ℔ gute Potasche geben 70 bis 75 ℔ davon.

Früher machte man in Frankreich auch viel reine Potasche aus gereinigtem zerstosenen Weinstein, den man zu 2 Unzen in Papiertüten füllte, und mit Kolen geschichtet im Reverberirofen brannte. Das Feuer wurde von oben angezündet, um durch die Hize das Salz nicht zu verglasen. 100 ℔ Weinstein geben 30—33 ℔ Potasche *). Einfacher ist die Verbrennung in einem erhizten gußeisernen Tiegel.

Sehr oft läßt man auch die Potasche an der Luft zerfließen, gießt das Flüßige von dem Rükstand ab, vermischt es mit etwas Waßer und filtrirt und verdunstet zur Trokne. Das erhaltene kolensaure Kali ist fast ganz frei von fremden Salzen. Will man schneller verfahren, so vermischt man die Potasche mit sehr wenig Waßer, so daß das salzsaure und schwefelsaure Kali ungelöst bleiben und verfährt wie oben. Noch reiner wird sie, wenn man die bis auf 45 Grad konzentrirte Lösung einige Zeit an einen külen Ort stellt, wo das kolensaure Kali anschießt. Man läßt es abtropfen und troknen. Es ist meistens sehr weiß und enthält kaum Spuren fremder Salze.

---

*) Demachy Laborant im Grosen 2r Bd. S. 40.

Enthält die Potasche Kieselerde oder hat man eine mit Sand vermischte Asche zu Potasche zu benuzen, so muß man der Lauge (oder Asche) etwas gelöschten Kalk zusezen, der das Kieselkali zersezt, und sie dann wie angegeben reinigen.

Curaudau hat folgendes Verfahren angegeben, um Potasche kolensaurer zu machen, wodurch sie zugleich reiner wird. Man löst sie in heißem Waßer auf, tränkt mit der ganz gesättigten Lösung gebrauchte getroknete Lohe, Sägspäne oder Kolenpulver, und glüht diese in mit einem Dekel bedekten und verklebten Schmelztiegel. Die Maße wird nach dem Glühen ausgelaugt, die Lösung eingedunstet, und in die Kälte gestellt, wo kolensaures Kali kristallisirt. Wenn die Eindunstung etwas zu weit getrieben wurde und man im Grosen arbeitet, so beginnt die Kristallisazion schon bei 20 bis 25 Grad Wärme. Hat man durch mehre Verdampfungen und Kristallisazionen alles kolensaures Kali erhalten, so kann man die Mutterlauge aufs neue mit Lohe kalziniren, und wie vorher verfahren; die lezten Mutterlaugen sind aber nur zur Salpetersiederei zu benuzen. (Neustes und Nüzlichstes 9r Bd. S. 23).

Bereitung des Aezkalis.

Das äzende Kali (Aezstein) wird bisher nur von chemischen Fabriken in kleiner Menge aus Potasche bereitet, unrein von den Seifensiedern als Aezlauge. Da man durch Zusaz von Kalk aus der Asche mehr Potasche erhält, könnten wol die Potaschensiedereien auch Aezlauge zum Versenden (in Krügen) liefern, was das Geschäft des Seifensieders sehr vereinfachen würde.

Chemischreines Aezkali erhält man nach Donavan, indem man kristallisirtes doppeltkolensaures Kali auf-

löst, noch einmal kristallisiren läßt, die Kristalle mit Waßer abwäscht und auf Fließpapier troknen läßt. Nun löst man sie wieder in Waßer und kocht die Lösung 15 Minuten mit dem gleichen Gewichte gelöschten Kalk, filtrirt und verdunstet wie gewöhnlich *).

Das gewöhnliche Aezkali wird auf folgende Art bereitet: Man löst gute Potasche in wenig kaltem Waßer, damit die fremden Salze unaufgelöst zurükbleiben, vermischt die Lösung mit Waßer, so daß sie 7—8mal mehr Waßer als Potasche enthält, sezt ½ Theil gelöschten Kalk zu, und kocht in einem gußeisernen Keßel bis zum Sieden, das man 15—20 Minuten dauern läßt. Nun löscht man das Feuer aus, gießt eben so viel Waßer zu, als verdunstet ist, läßt alles einige Augenblike in Ruhe, zieht das Helle mit einem Hahn ab und dunstet es schnell in einem Keßel von Gußeisen oder Silber ein. Der Kalk im Keßel wird wieder ausgelaugt und die Lauge ebenfalls eingedunstet. Zulezt läßt man den Rükstand durch Leinwand seihen, indem man Waßer aufgießt. Sind die Laugen nur 5—6° stark, so dienen sie blos zum Auflösen neuer Potasche und werden nicht mehr eingedunstet. Die Lauge muß immer stark kochen, damit sie keine Kolensäure aus der Luft anziehen kann, was die entweichenden Waßerdämpfe verhindern. Endlich wird sie troken und schmilzt, worauf man sie auf eine silberne oder verzinnte kupferne Platte ausgießt, die man mit einem geölten Papier gerieben hat. Die Platten werden unten durch kaltes Waßer erkaltet und das fest gewordene Aezkali abgenommen, indem man die Platte auf Papier umstürzt und darauf schlägt, dann das Kali in Stüken zerschlagen und in troknen wolverstopften Gläsern aufbewahrt. Dis ist der Aezstein.

---

*) Ferrussac Bulletin 4r Bd. S. 87.

Die Bereitung des Aezsteins erfodert einige Uebung und Sorgfalt, und wenn man sich von der Vorschrift entfernt, gelingt sie nicht gut. Nimmt man z. B. zu wenig Waßer, so wird die Potasche nicht oder nur schwer äzend, weil der Kalk wenig auflöslich ist, und nur der sich auflösende Theil sich mit der Kolensäure verbindet. Man will oft durch langes und starkes Kochen des Gemisches den Zwek erreichen, aber man entfernt sich dadurch um so mehr vom Zwek, weil die Lauge immer mehr eindunstet. Mehre Praktiker wenden mehr Kalk an; der Ueberschuß hindert und verlängert aber nur die Arbeit.

Bouillon La Grange *) nimmt zur Bereitung des Aezkalis im Grosen, mit weniger Kosten und ohne Kaliverlust, Fäßer von weißem Holz oder beßer Tröge aus Kalkstein oder Marmor, die ungefähr 1 Kubikfus Inhalt und unten 1 Zoll tiefe und breite Rinnen haben, von denen 5 — 6 gleichlaufen und zulezt sich in eine Querfurche ergießen, die zum Abtropfen der Lauge dient. In der Mitte derselben ist ein Loch, in das eine Glasröhre gestekt wird. Auf die Rinnen legt man quer Glasröhren und auf diese Leinwand; auf leztre eine kleine Schicht Asche. Hat man keine steinernen Gefäse, so legt man auf die Fäßer gewaschnen Sand, auf diesen feineren und darauf mit Asche bestreute Leinwand; in diesem Falle kann aber das Kali Kieselerde auflösen und wird durch das Holz gefärbt.

Nun nimmt man gleiche Theile Aezkalk und Potasche, oder wenn der Kalk nicht sehr äzend ist, 20 Th. Kalk und 15 Th. Potasche, erhizt in einem eisernen Keßel Waßer fast zum Sieden, sezt den Kalk zu, der, indem er sich

---

*) Annales de Chemie 1797 T. 22 p. 137, oder Neuestes und Nüzlichstes 2r Bd. S. 42.

löscht, es zum Sieden bringt, dann die Potasche und läßt den diken Brei etwas erkalten, den man nun in die Tröge gießt, und diese sogleich mit Waßer füllt. Damit der Kalk keine Löcher beim Aufgießen bildet, legt man ein kleines Brett hinein, das sich mit dem Waßer erhebt. Die aus den Glasröhren abfließende Lauge wird in leicht-verstopften Krügen aufgefangen, damit sie nicht viel Kolensäure aus der Luft anziehen kann. Auf der Mischung muß immer Waßer stehen, und man hört auf die Lauge zu sammeln, wenn sie geschmaklos abfließt. Sie ist bis zum Ende fast von gleicher Stärke und wird dann auf einmal schwach, daher man nur starke Lauge erhält. Diese wird bei heftigem Feuer unter starkem Kochen in eisernen Keßeln verdunstet, damit der Dampf den Zutritt der Luft hindert. Es schlägt sich bei einem gewißen Grade der Verdichtung schwefelsaures Kali nieder, das durch einen Löffel vom Boden gesammelt werden kann. Will man festen Aezstein haben, so gießt man die Aezlauge in einen kleinen Keßel und dunstet sie so weit ein, daß sie auf einer Eisen- oder Marmorplatte beim Ausgießen erstarrt.

Ein reineres Aezkali erhält man, indem man statt der Potasche kalzinirten Weinsteinrahm nimmt.

Um ganz reines Kali darzustellen, wird der Aezstein nicht in Tafeln ausgegoßen, sondern nach Berthollet unter Umrühren im Keßel gekörnt, dann zerstößt man ihn mit einem erwärmten eisernen Stösel zu Pulver, das man mit Alkohol von 40 Graden in einem Kruge übergießt. Das Aezkali wird mit einem eisernen Spatel umgerührt, damit es sich nicht *zusammensezt* und *fest* wird. Ist alles Kali im Krug, so verstopft man ihn, stellt ihn an einen warmen Ort, und rührt von Zeit zu Zeit um. Wenn nach 3—4 Tagen der Alkohol bis auf etwa 10 oder mehr Grad mit Kali gesättigt ist, so gießt man ihn in Flaschen ab und läßt ihn einen oder zwei Tage stehn. Es bildet

sich eine mehr oder weniger grose röthlichbraune Schichte, nach der Qualität des Aezkalis. Die Lösung hat die Farbe des spanischen Weins, welche Farbe mit dem Stehen zunimmt und von einer Zersezung des Alkohols herrührt, daher das Kali immer mehr gefärbt würde, wenn man sie lange stehen läßt. Man gießt sie in ein silbernes Gefäs, mittelst eines vorher mit Weingeist gefüllten Hebers und verdunstet den Alkohol, indem man das Gefäs in einen gußeisernen Keßel stellt. Ueber dasselbe wird ein Helm und eine Vorlage angebracht, um den Alkohol aufzufangen. Das silberne Gefäs wird auf Bakſteinstüke gestellt. Sind ungefähr $\frac{4}{5}$ der Menge des Weingeistes übergegangen, der wenigstens wieder 40° Stärke hat, so hebt man diesen zu einer neuen Reinigung auf. Geht wenig mehr über, so nimmt man den Helm ab, stellt den silbernen Keßel auf einen andern Ofen, und dunstet auf Kolenfeuer zur Trokne ein. Gewöhnlich nimmt man mit einem silbernen Löffel den entstehenden schwarzen klebrigen Schaum ab, der sich an den Seiten ansezt. Es ist aber beßer, ihn auf die Seite zu schieben, und die Auflösung seiner Zeit in einem andern silbernen Keßel umzuleeren, in dem man zur Trokne verdunstet. Auf diese Art erhält man das reinste weiße Aezkali.

Es ist nöthig den rechten Zeitpunkt zu treffen, wo das Kali nicht zu sehr, noch zu wenig entwäßert ist. Im ersten Fall würde es den silbernen Tiegel angreifen, im zweiten eine helldurchscheinende graue Farbe haben. Der Arbeiter nimmt daher immer kleine Proben heraus, die andere Gehülfen erkalten laßen und zerbrechen. Ist es mattweiß, klingend und löst sich leicht ab, so ist es Zeit die Operazion zu beendigen.

Lowitz dunstet die Aezlauge bis zu einer Haut ein, läßt sie erkalten, trennt die kristallisirten fremden Salze,

dunstet in einen gußeisernen Keßel wieder ein, und nimmt dabei mit einem Schaumlöffel die Haut von fremden Salzen und von kolensaurem Kali ab. Giebt sie keinen Schaum mehr, und siedet nicht mehr auf, so läßt er sie unter Umrühren mit einem eisernen Spatel erkalten; löst sie dann in dem doppelten Gewicht kalten Waßer, filtrirt und verdunstet in einer gläsernen Retorte, bis sich regelmäsige Kristalle bilden. Würde die Maße fest, so müßte man etwas Waßer zugießen und erwärmen, bis sie wieder flüßig wird. Hat sich eine hinreichende Menge Kristalle gebildet, so gießt man das Flüßige ab, das sehr braun ist, läßt das Salz abtropfen, löst es wieder in gleicher Menge Waßer und läßt es in einer verstopften Flasche einige Tage stehn; ist sie klar geworden, so gießt man die Lösung ab und verdunstet und wiederholt dis so lange, als die Kristalle mit so wenig Waßer als möglich vollkommen klare Lösung geben, diese Kristalle von Aezkali hebt man in Flaschen auf. Man erhält oktaedrische Kristalle, die 0'43 Waßer enthalten und durchscheinende kristallinische Tafeln, welche geschmolzen und ausgegoßen ein schneeweißes Aezkali geben.

Eigenschaften und Kennzeichen guter Potasche und Verfälschungen derselben.

Man kann die Güte der Potasche so ziemlich nach dem äusern Ansehen beurtheilen, sicherer sind aber die nachfolgenden chemischen Prüfungen:

Rohe Potasche muß einförmig gelb, oder dunkelgelb aussehen, doch schaden einige weiße Punkte nichts.

Gute kalzinirte Potasche muß in grosen oder kleinen, leichten, löchrigen, ekigen, zerbrechlichen Stüken; von grauer, graublaulicher, schmuzigweißer, blaugrünlich geflekter Farbe sein, beim Zerschlagen keinen schwarzen

Kern haben, an der Luft leicht zerfließen, sich in gleichen Theilen Waßer beinahe ganz auflösen, auf dem Finger mit Waßer gerieben leicht breiartig zergehen, der Hand eine Wärme mittheilen und einen brennenden alkalischen Geschmak haben. Der Geruch ist nicht unangenehm.

Uebrigens enthält jede Potasche immer Kochsalz, besonders die von weichem Holz und schwefelsaures Kali; leztres findet man in gröserer Menge in der aus hartem Holze bereiteten.

Andere wesentliche oder geflißentliche Beimischungen sind Waßer, Sand, Thon-, Kalk-, Kiesel-, Talkerde, Kochsalz, salzsaures Kali, schwefelsaures Kali, phosphorsaures Kali, ausgelaugte Asche, Braunstein, Eisen, Kupfer, Blei und selbst Arsenik, welche auf folgende Art erkannt werden:

1) Waßer. Rohe Potasche enthält immer Waßer, kalzinirte nur wenig und zwar chemisch verbunden und nicht durchs Erhizen abscheidbar. An der Luft zieht sie aber mehr an. Diese Menge verräth der Gewichtsverlust, wenn man sie erwärmt.

2) Kieselerde und Sand. Erstere ist fast in jeder Potasche enthalten, manchmal sezt man aber der Lauge feinen Sand zu, um die Potasche schwerer zu machen, der sich zum Theil auflöst, und dieselbe zu manchen Zweken untauglich macht. Der Sand bleibt beim Auflösen im Waßer zurük; die aufgelöste Kieselerde entdekt man, wenn die in 2 Theilen heißem Waßer gelöste, filtrirte Potasche, mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure einen gallertartigen Absaz gibt. Kieselerdehaltige Potasche ist übrigens durch Auflösen und Vermischen mit Aezkalk gut zu machen, und dieser Gehalt den Seifensiedern, die daraus Aezlauge bereiten, nur in soferne nachtheilig, als sie an Gewicht verlieren.

3) Thonerde. Sie wird aus der gesättigten hellen Lösung durch Aezamoniak oder Salmiak gefällt.

4) Kalkerde. Bleibt als Rükstand beim Auflösen zurük. Löst man diesen in Salpetersäure, so löst sie sich mit Aufbrausen (war es phosphorsaurer Kalk, Knochenasche, fast ohne Aufbrausen). Aus beiden Salzen wird durch Kleesäure die Kalkerde ausgeschieden oder durch Schwefelsäure, und dadurch der Kalkgehalt bestimmt.

5) Kochsalz, kolensaures Natron und salzsaures Kali. Sie sind in jeder Potasche enthalten, oft sezt man aber Kochsalz zu, oder die Mutterlauge der Seifensieder (die salzsaures Kali ist). Bei einer starken Beimischung zieht die Potasche langsamer Feuchtigkeit aus der Luft an, knistert auf glühenden Kolen, und schmekt milder und mehr salzig als äzend. Die mit reiner Salpetersäure gesättigte Auflösung gibt mit schwefelsaurer oder salpetersaurer Silberlösung einen Niederschlag, wovon 264 Gran 100 Gran Kochsalz anzeigen. Auch Bleizuker gibt einen Niederschlag, der aber auch von schwefelsaurem Kali herrühren kann.

In Frankreich hat man angefangen Potasche mit Kochsalz oder Natron künstlich nachzuahmen.

Eine Sorte wird durch Kalziniren von Potasche, Kochsalz und Kupfervitriol oder von Kochsalz und Kalk erhalten. Sie ist meistens in grosen und sehr harten ausen schmuzig milchweißen, innen röthlichen Stüken, auf dem Bruch ziemlich fein, manchmal uneben und zeigt einige Hölungen.

Um solche mit Natron gemachte Potasche zu erkennen, dienen folgende Kennzeichen:

a) Eine konzentrirte filtrirte Potaschenlösung an der Luft ausgesezt bleibt fast immer flüßig; eine Natron-

lösung giebt nach einigen Tagen grose rhomboidalische und durchsichtige, wenig feste und leicht als Natron zu erkennende Kristalle.

b) Einige Tropfen Chlorplatin geben in der Potaschenlösung einen starken, körnigen, gelben Niederschlag, keinen bei Natron, wenn es nicht etwas Potasche enthält.

c) Potaschenlösung mit Schwefelsäure gesättigt, eingedunstet und erkalten laßen, giebt kleine und harte, wenig auflösliche und bitter schmekende Kristalle, die getroknet auf glühenden Kolen verknistern.

Natronlösung giebt aber grose prismatische, durchsichtige, gestreifte, zerreibliche, sehr auflösliche, külend und wenig bitter schmekende Glaubersalzkristalle, die an der Luft zerfallen und auf glühenden Kolen in ihrem Kristallwaßer schmelzen.

Amerikanische Potasche macht man nach, indem man eine 20 Grad starke Sodalösung zum Sieden bringt und nach und nach ungefähr 12 bis 15 Theile gelöschten Kalk auf 100 Theile Salz zusezt; man kocht einige Augenblike, bedekt den Keßel, wenn die Lauge äzend geworden ist und filtrirt mit Säuren nicht mehr aufbraust, löscht das Feuer aus, zieht das Helle nach einer Stunde ab, wäscht den Rükstand aus, und dunstet nun die Lauge auf starkem Feuer ein. Wenn sie sehr dik ist, wird auf 100 Theile 1½ Th. gepulverter Kupfervitriol zugesezt und bis zur glühenden Schmelzung verdunstet. Da die Soda gewöhnlich Schwefelnatron enthält, welches Schwefelkupfer bilden und die Maße schwarz färben würde, sezt man, so wie die Maße schmilzt, etwas Salpeter zu, der das Schwefelkupfer zu schwefelsaurem Kupfer oxidirt. Man hält den Zusaz für hinlänglich, wenn ein Theil der mit dem Spatel herausgenommenen Maße beim Erkalten sehr gelb wird. Nun gießt man sie in eine Art gußeiserne

Formen, rührt sie 1 — 2 Minuten lang mit Buchenholz um, das sich zum Theil verkolt und einige schwefliche Dämpfe veranlaßt, die das Kupferoxid in Protoxid zurükführen, welches die Maße roth färbt Man läßt sie nun erkalten, nimmt sie aus den Formen, zerschlägt und pakt sie in Fäßer.

Obgleich diese verfälschte Potasche gewöhnlich mit geringer Soda, die viel schwefelsaures und salzsaures Natron enthält, gemacht wird, sezt man doch oft noch von diesen Salzen zu.

Eine andre Art wird bereitet, indem man Natronäzlauge, wie oben bereitet, auf trokenes Natronpulver gießt. Es bildet sich ein Teig, der fest und dann zerschlagen wird. Diese zeigt 50—55 Grade.

6) Kolensaure Talkerde. Sie bleibt beim Auflösen zurük, und der Rükstand giebt dann, ausgewaschen und mit Schwefelsäure versezt, eine bittere Auflösung, aus der schwefelsaure Talkerde kristallisirt, die man leicht aus ihrem weitern Verhalten erkennen kann.

7) Schwefelsaures Kali (vitriolisirter Weinstein) kommt in jeder Potasche in verschiedener Menge vor *). Oft wird aber ein Gemenge von Koch-

*) Vauquelin fand folgenden Gehalt an schwefelsaurem und salzsauren Kali in nachstehenden Potaschen-Sorten:

Arten von Potasche.	Menge des reinen Kali.	Schwefelsaures Kali.	Salzsaures Kali.	Unauflöslicher Rükstand.	Kohlensäure und Waßer.
Russische Potasche . . .	772	65	5	56	254
Amerikanische Potasche . .	857	154	20	2	119
Perlasche	754	80	4	6	308
Potasche von Trier . . .	20	165	44	24	199
Danziger Potasche . . .	603	152	14	79	804
Potasche aus den Vogesen	444	148	222	34	304

Kochsalz, Glaubersalz und salzsaurer Magnesia in trokner Gestalt beigemischt, und dann entsteht beim Auflösen solcher Potasche durch Zersezung, schwefelsaures und salzsaures Kali und kolensaure Talkerde.

Man entdekt das schwefelsaure Kali, wenn man die Potasche in 16—20 Th. Waßer löst, filtrirt und einkocht, wo es anschießt.

Den Gehalt an schwefelsauren Kali in der Potasche bestimmt man durch Auflösung in Salpetersäure (die wie die Schwefelsäure gleich zur Bestimmung des Kaligehalts dienen kann), und Fällung durch salpetersauren Barit. Der erhaltne getroknete Niederschlag von schwefelsauren Barit, entspricht ungefähr der Hälfte des schwefelsauren Kali und 0'28 des im lezten enthaltenen reinen (Aez-)-Kali.

8) Phosphorsaures Kali. Kommt selten in einiger Menge in der Potasche vor. Doch wurde schon der salzige Rükstand bei der Bereitung des Berlinerblaues mit der Potasche vermischt, und in diesem Falle enthält sie phosphorsaures Kali, Blausäure, Schwefel, Eisen ꝛc. Man sättigt die Potasche mit Essigsäure bis kein Aufbrausen mehr entsteht, filtrirt und versezt sie mit aufgelöstem Eisenvitriol (schwefelsauren Eisenoxidul) worauf phosphorsaures Eisen, als ein weißes unauflösliches Pulver niederfällt. Uebrigens wird das phosphorsaure und das schwefelsaure Kali zersezt, wenn man die Potasche durch Kalk äzend macht, und sie kann durch denselben gereinigt werden.

9) Asche. Sie bleibt beim Auflösen in Waßer zurük. Ein Gehalt an Asche ist nicht immer als eine Verfälschung anzusehen, denn viele sogenannte Potaschensorten sind nur mit Lauge getränkte Aschen.

10) Arsenik. Gewißenlose Farbenfabrikanten versieden die schwefelsaures Kali haltende Lösung, die sie bei der Fällung von Arsenikfarben erhalten und sezen sie der Potasche zu, die dadurch Arsenik erhält. Man sättigt mit Salpetersäure und hierauf giebt salzsaures Kupfer oder Kupfersalmiak einen grünen und die hahnemansche Probeflüßigkeit einen gelben Niederschlag.

11) Eisen, Mangan (Braunstein), Kupfer und Blei. Eisen und Mangan sind natürliche Beimischungen, Kupfer und Blei zufällige, aber nicht absichtliche. Das Eisen gibt der Auflösung in Waßer eine bräunliche, das Kupfer eine grünliche und das Mangan eine rosenrothe oder grüne Farbe. Sie bleiben zum Theil im Rükstand zurük. Man versezt die Lösung mit verdünnter Schwefelsäure; eisenblausaures Kali schlägt nun das Eisen blau nieder, Kupfer braun und Mangan weiß; die Hahnemansche Probflüssigkeit schlägt das Mangan weißgelblich nieder, fällt aber zugleich auch das Eisen schwarz. Will man beide Metalle trennen, so säuert man die Hahnemansche Probeflüssigkeit mit Weinsteinsäure, die das Eisen auflöst, während das Mangan niederfällt. Entsteht aber deßen ungeachtet ein schwarzer Niederschlag, so ist er Schwefelblei. Eben so hat man den vom Waßer nicht aufgelösten Rükstand zu untersuchen. In der schwefelsauren Auflösung würde Kupfer durch Aezamoniak, das die Auflösung bläulich färbt, und durch ein blankes Stük Eisen, das sich mit metallischen Kupfer überzieht, angezeigt werden.

Blei kommt in der Potasche vor, wenn sie in bleiernen Keßeln eingesotten wird. Man entdekt es wie oben angegeben, darf aber dann zur Auflösung keine Schwefel-

säure, sondern muß Salz- oder Salpetersäure wählen. Oder man übersättigt die Auflösung in Waßer mit Salpetersäure. Schwefelsäure fällt nun schwefelsaures Blei.

Potasche, welche Kupfer enthält, das sich zum Theil durch eine blaue Farbe verräth, reinigt man nach Apotheker Voigt in Reppen durch Auflösen in Waßer und Versezen mit etwas Eisenvitriollösung (auf 1 ℔ 22 Gran). Das Kupferoxid fällt mit dem Eisenoxid zu Boden. (Handlungs-Zeitung 1833 S. 468.)

Bestimmung des Kaligehalts der Potaschenarten.

Da die im Handel vorkommenden Potaschenarten nicht aus reinem kolensauren Kali bestehen, so ist es für den Fabrikanten und dem Kaufmann sehr wichtig, die Menge der fremden Beimischungen zu kennen, da diese über ihren Werth entscheiden müßen. Man hat hiezu mehre Verfahrungsarten, die aber alle auf Sättigung der Potasche oder der Soda mit einer Säure oder einem Salze, und Bestimmung der Menge der angewandten Säuren und Salze bestehen. Da sich die Kalien nur mit einer gewißen und immer gleichen Menge einer Säure verbinden, so bestimmt die Menge der angewandten den Gehalt an Kali.

1) Durch Schwefelsäure.

Die einfachste Art ist eine gewiße Menge Schwefelsäure *) mit Waßer zu verdünnen, die dann eine Probeflüßigkeit bildet. Man sezt zu einer bestimmten Menge

*) 100 Theile einer Schwefelsäure von 78° nach Beck, oder von 1'85 spezif. Gewicht verbinden sich mit 95 Th. reinem Aezkali und zeigen also so viel in einer gewißen Menge Potasche an.

reines Alkali so viel von derselben, bis das Aufbrausen aufhört, und die Flüßigkeit Lakmuspapier anfängt zu röthen. Man weiß nun welche Menge von der Probeflüßigkeit nöthig ist, um einen Theil reines Alkali zu sättigen, ist nun z. B. von einer Potasche oder Sodaart zweimal mehr dem Gewichte nach nöthig, um dieselbe Menge Säure zu sättigen, so enthält sie nur die Hälfte oder weniger reines Kali rc., was sich leicht berechnen läßt.

Um sicher zu verfahren wird eine genau gewogene Menge Potasche oder Soda gerieben, dann in Waßer gelöst, durch Papier filtrirt und der Rükstand mehrmals mit Waßer aufgegoßen, um alles Lösliche auszuziehen. Sämtliche Flüßigkeiten werden gesammelt und nach und nach verdünnte Schwefelsäure in kleinen Antheilen zugesezt und umgerührt, bis die Flüßigkeit Lakmuspapier röthet. Da dieses Röthen einen Ueberschuß von Säure anzeigt und demnach die vollständige Sättigung, so zog man von der angewandten Menge Säure die Menge Schwefelsäure ab, welche nöthig ist, um einer gleichen Menge Waßer, als die Mischung der Säure und der kalischen Auflösung bildete, die Fähigkeit zu ertheilen Lakmuspapier gleich stark zu röthen, und erhielt dadurch die wirklich zur Sättigung nöthige Menge Säure. Die Menge der so nöthigen Säure, mit der für reines Alkali erfoderlichen verglichen, gab das Werthsverhältniß der Potasche oder Sodaarten an. Hiebei ist zu bemerken, daß, weil das Kali und das Natron jedes verschiedene Mengen Säuren sättigen, man zur Prüfung der Potasche die kalische Flüßigkeit mit Potasche, bei Soda aber mit Natron bereiten muß, um eine richtige Vergleichung anstellen zu können. In Frankreich, wo dieses Verfahren ziemlich allgemein wurde, bezeichnete man den Gehalt an Kali bald nur durch die Menge konzentrirter Schwefelsäure des sauren Waßers,

das zur Sättigung nöthig war, und nannte den 100sten Theil der Säure, die durch einen Theil Natron oder Potasche gesättigt wurde, Grad. Um aber alle Rechnung unnöthig zu machen, wurde die verdünnte Säure aus einem Theil koncentrirter Schwefelsäure von 66° Beaumé oder 1'845 specifischer Schwere und 9 Theilen Waßer bereitet und enthält also $\frac{1}{10}$ des Gewichts starke Schwefelsäure; man löste nun 10 Gramme der zu prüfenden Potasche oder Soda auf und jeder Gramm des zur Sättigung nöthigen schwefelsauren Waßers zeigte an, daß, um 10mal 10 Gramme oder 100 Gramme zu sättigen, ein Gramm koncentrirte Schwefelsäure nöthig gewesen wäre, also zeigte dis eben so viel Hundertheile oder Grade an, als man Gramme verdünnter Säure nöthig hatte. So nahm man um kristallisirtes kolensaures Natron zu prüfen z. B. 10 Gramme, und wenn dadurch 34 Gramme der verdünnten Schwefelsäure gesättigt wurden, sagte man das Natron enthielte 34 Grade, oder zu 100 Grammen wären 34 Gramme koncentrirte Schwefelsäure zur Sättigung nöthig. Obgleich diese Resultate für sich allein genommen nichts anzeigen können, dienen sie doch zur Vergleichung verschiedener Potasche- oder Sodaarten.

Descroizilles's Alkalimeter. Er beruht auf obigen Grundsäzen und besteht in einem in 100 Theile getheilten Glasrohr, wodurch man statt die Menge Säure und Kalilösung zu wiegen, nur sie zu meßen hat. Die erste Einrichtung des Rohrs von Descroizilles war so, daß die in jeder Eintheilung oder jedem Grade der Röhre enthaltene Menge verdünnter Schwefelsäure genau den zehnten Theil ihres Gewichtes koncentrirter Schwefelsäure von 66° vorstellte, oder 5 Decigramme Waßer waren 5 Centigramme reine Schwefelsäure. Da nun die zum Sät-

tigen nöthige Menge 5 Gramme angewandter Potasche oder Soda vorstellte, so folgt, daß jede Eintheilung der Röhre mit schwefelsaurem Waßer gefüllt, den zehnten Theil des der Probe unterworfenen Alkalis enthält oder den hundertsten Theil starke Schwefelsäure von 66°, und wenn man zur Sättigung einer alkalischen Lösung das in 50 Abtheilungen des Rohrs enthaltene schwefelsaure Waßer braucht, schloß man, daß das untersuchte Alkali 50 Theile koncentrirte Schwefelsäure (40 ganz waßerfreie Schwefelsäure) sättigte und sagte, es enthielte 50 Grad. Man konnte nun, da man die Bestandtheile des schwefelsauren Kali und Natron kennt, unmittelbar den Gehalt an Alkali berechnen, so wie den vergleichungsweisen Werth der im Handel vorkommenden Sorten. Um z. B. den Werth des kristallisirten und des getrokneten kolensauren Natrons und ihren Gehalt an reinem Natron zu finden, durfte man nur also verfahren. Wenn 5 Gramme des getrokneten kolensauren Natrons die Säure, die in 70 Abtheilungen des Alkalimeters enthalten ist, sättigen, so war es 70 Grade stark; wenn das kristallisirte kolensaure Natron nur 35 Grade Säure sättigte, so war der Werth beider wie 70 zu 35, oder ersteres zweimal mehr werth, weil es $\frac{35}{100}$ Schwefelsäure sättigt, das getroknete aber $\frac{70}{100}$ und also 100 Theile desselben 200 Th. kristallisirtes vorstellen, oder 4 Theile reines Aeznatron.

Die erste von Descroizilles verfertigte Skala enthielt nur 72 Grad, und war hinreichend, da die besten natürlichen Soda- und Potaschensorten nie über 60 Grade anzeigen, aber ganz reine künstliche zeigt bis 70 — 80 und über 100 Grad, daher er sie später in 100 Theile eintheilte.

Man kann aber auch mit einer nur in 72 Theile getheilten Röhre eine Sorte bestimmen, die über 72 Theile

anzeigt, indem man zuerst so viel kalische Lösung zusezt, bis die Schwefelsäure in den 72 Graden gesättigt ist, dann diese Lösung ausgießt, wieder Schwefelsäure eingießt und sättigt, und nun die gefundenen Grade zu den obigen 72° addirt.

Um des Wägens der Säure und des Waßers überhoben zu sein, kann man im Rohr oder in irgend einem Glase eine Stelle bezeichnen, die genau 80 Gramme Schwefelsäure fäßt, und in einer Flasche die Stelle, bei der sie 800 Gramme reines Waßer enthält und nun beide Flüßigkeiten vermischen. Hat man die Säure ins Rohr gebracht, so wird es nach dem Ausgießen in die Flasche sorgfältig mit Waßer ausgewaschen und dieses in leztre gegoßen. Wegen der Erhizung der Schwefelsäure mit dem Waßer wird die Flasche zuerst halb mit Waßer vollgegoßen, die Schwefelsäure langsam nach und nach unter Schütteln zugesezt, die Flasche, in der die Schwefelsäure war, ausgespült, und dieses Waßer in die andre gegoßen, und sie bis zur bezeichneten Stelle vollgefüllt. Nach dem Erkalten der Mischung muß noch etwas kaltes Waßer zugegoßen werden, um den durchs Erkalten verminderten Raumumfang des schwefelsauren Waßers zu ergänzen.

Descroizilles Meßungen geben für die 1ste Sorte amerikanische Perlasche 60—63°, 1te Sorte äzende amerikanische Potasche in röthlichen Stüken 60—63, amerikan. Perlpotasche, 2te Sorte 50—55, amerik. 2te Sorte äzende Potasche in grauen Stüken 50—55°, für weiße russische Potasche 52—58°, für weiße danziger Potasche 45—52, für blaue danziger Potasche 45—52° Stärke.

Prüfung mit dem Alkalimeter. Nachdem man sich überzeugt hat, daß das genommene Muster von Potasche oder Soda der ganzen Porzion gleichkommt, reibt man

sie in einen meßingenen oder eisernen Mörser fein (zu einem unfühlbaren Pulver, wenn sie viele unauflösliche Theile enthält), wiegt davon 10 Gramme ab, reibt sie in einem gläsernen Mörser mit etwas Waßer, sezt dann mehr dazu und füllt damit ein Glas, das ½ Deciliter enthält; spült den Mörser aus und gießt das Waschwaßer in ein andres Glas, rührt mit einem Glasstab oft um, und läßt den Bodensaz sich absezen. Die helle Flüßigkeit wird in obiges Glas von ½ Deciliter gefüllt, und dann in ein Glas, das 3 Deciliter enthält. Man erhält so die Hälfte der kalischen Flüßigkeit, die also 5 Gramme Alkali enthält, weil man die Hälfte der Auflösung von den 10 Grammen genommen hat. Man kann aber auch, statt die Flüßigkeit durch Stehen klar werden zu laßen, sie durch Papier filtriren und damit das kleine Mas voll machen.

Nun füllt man das Rohr mit schwefelsaurem Waßer, bis es auf dem Null desselben steht und läßt es langsam in die kalische Flüßigkeit fließen, damit das entstehende Aufbrausen und die Entweichung der Kolensäure nicht einen Theil der Flüßigkeit aus dem Gefäße wirft. Wenn der Sättigungspunkt herannaht, was man aus der Verminderung des Aufbrausens erkennt, bringt man mit dem Glasstab einen Tropfen auf Lakmuspapier, oder taucht ein Lakmuspapier in die Flüßigkeit, bis es roth gefärbt wird. Diese Röthung entsteht gewöhnlich, wenn die Flüßigkeit bis auf 1—2 Grad mit Säure gesättigt ist, durch die entbundene Kolensäure. Um leztere auszutreiben gießt man die Flüßigkeit in eine Flasche, erwärmt sie und schüttelt sie stark; hat man nun endlich die nöthige Säure angewandt, so daß die Röthung sehr merklich ist, und diese verändert sich nicht mehr durch Schütteln und Erhizen (rührt also nicht mehr von Kolensäure her), so sieht man im Rohr nach, wie viel Grade des sauren Waßers verbraucht worden sind, zieht davon einen Grad für die überschüßig

zugesezte Säure ab, der nöthig wäre, einen halben Deciliter Waßer die Eigenschaft zu ertheilen Lakmuspapier gleich stark zu röthen; der Rest zeigt dann den Alkaligehalt an.

Bemerkungen. Zum Auflösen reiner Potaschen- oder Sodaarten kann man heißes Waßer anwenden, und dadurch wird auch die Kolensäure schneller ausgetrieben, aber bei solchen, die viel Rükstand laßen, wie die rohe Soda, darf nur kaltes genommen werden, denn der schwefelsaure Kalk der leztern würde schwefelsaures Natron bilden.

Die schwefelwaßerstoffsauren und schwefligsauren Salze der Sodaarten machen die Bestimmung des Natrongehalts unsicher, weil beide sich mit der Schwefelsäure verbinden. Man erkennt sie an dem dabei entstehenden Geruch von Schwefelwaßerstoffgas oder schweflicher Säure; auch zeigt die Veränderung eines mit Malvenblättern blau gefärbten Papiers sie an. Die alkalische Flüßigkeit macht es grün, später, so wie die Sättigung mit Säure fortschreitet, wird es gelb, und ganz weiß, wenn schweflichte Säure sich entbindet, bis der Ueberschuß dieser es vollkommen roth macht.

Um den Einfluß der schwefelwaßerstoffsauren und schwefligsauren Salze schäzen zu können, prüft man einen Theil der Soda sogleich und läßt einen andern in feuchter Luft (im Keller) liegen, wo die schwefelwaßerstoffsauren Salze zu schwefligsauren und leztre zu schwefelsauren werden, die keinen Einfluß haben. Der Unterschied zwischen den gefundenen Graden giebt der Irthum bei der ersten Bestimmung an.

Oder man kalzinirt 10 Gramme Soda im Platintiegel mit 2 oder mehr Grammen chlorsaurem Kali, wodurch die Salze in schwefelsaure verwandelt werden.

Die blauen Reagenzpapiere geben zu andern Irthümern Anlaß. Das mit Veilchen gefärbte ist wenig empfindlich und zeigt sich erst dann hinreichend roth, wenn die Sättigung um 3—4 Grad überschritten wurde. Die Malven geben eine für Alkalien, Schwefelwaßerstoff und schwefliche Säure empfindliche Farbe, wie oben bemerkt wurde; man darf dazu nur die Blumenblätter auf Papier zerreiben. Das Lakmuspapier ist für Säuren sehr empfindlich, aber nicht für Kalien, weil der Lakmus mit Kali bereitet wird, auch enthält es zufälliger Weise oft zu viel Alkali, und röthet sich dann nicht sogleich. Gut ist es dasselbe vorher einen halben Tag in reinem Waßer weichen zu laßen und dann zu troknen *).

2) Andere Bestimmungsarten des Kaligehalts.

Auserdem kann man auch Weinsteinsäure, salpetersauren Strontian, salpetersauren Kalk zur Prüfung anwenden:

1) Mit Weinsteinsäure. 100 Gran Potasche werden in 200 Theilen siedendem Waßers aufgelöst und durchgeseiht. Man läßt die Auflösung bis 52° Fahrenheit erkalten, scheidet die niedergefallenen Salze ab, und gießt eine Auflösung von 70 Gran Weinsteinsäure, in 100 Gran Waßer gelöst, nach und nach dazu, rührt es um, und erwartet den Niederschlag bei 65° Fahrenheit. Nach zwei Stunden gießt man die Flüßigkeit vom Niederschlage, und troknet und wiegt ihn. Hundert und acht Gran der rükständigen Lauge werden noch einen Gran Weinstein enthalten. Dreihundert Gran dieses neuerzeugten Weinsteins werden 109 Gran gewöhnliches kolensaures Kali oder 75$\frac{1}{3}$ Gran waßerfreies Aezkali andeuten.

---

*) Payen im Dict. technol. T. I. p. 260.

2) Mit salpetersaurem Strontian. 34 Th. kristallisirter salpetersaurer Strontian in 68 Th. Waßer gelöst, zeigen, wenn man so lange davon einer Potaschenlösung zusezt, bis kein Niederschlag mehr entsteht, 20 Th. reines Aezkali an.

3) Mit salpetersaurem Kalk. Man verfährt eben so. 28 Th. salpetersaurer Kalk in 100 Th. Waßer gelöst zeigen, wenn sie gänzlich zur Zersezung nöthig waren, 20 Th. Kali an.

4) Mit Alaun. Kirwan löst die Potasche in Waßer, um zuerst die Menge des unauflöslichen Rükstandes zu bestimmen, sezt dann eine Alaunlösung zu, wäscht, troknet und glüht den Niederschlag von Alaunerde, der die Menge des freien und kolensauren Kalis angibt. Indeß ist dis Verfahren mühsam.

Vom Versenden der Potasche.

Die Potasche muß fest in Fäßer geschlagen werden, und wenn sie über See verschifft werden soll, ist es gut, diese von ausen zu theeren. Die Versendung in rohen leinenen Säken oder Matten ist sehr unzwekmäsig. Man zerschlägt die aus dem Keßel ausgebrachte rohe Potasche wo möglich in gleich grose Stüke und nimmt die ganz kleinen in den Keßel, zerschlägt sie noch etwas und macht Feuer unter denselben, daß diese noch etwas geröstet werden und eine gefällige Farbe bekommen. Man schichtet nun eine Lage von den derben Stüken in das Faß und bestreut diese mit der warm pulverichten rohen Potasche. Damit das feine Pulver die beim Trokenwerden entstehenden Drüsen ausfülle, muß man öfters mit einem Holz an das Faß anschlagen, und die Ware selbst mittelst eines Scheitholzes feststampfen, daß die zerkleinerte

und durchlöcherte Potasche keinen Spielraum hat, Feuchtigkeit anzuziehen; auf diese Weise wird nun das ganze Faß gepakt, und zwar so, daß man den obern Boden des Faßes, welchen man Dekel nennt, und zwar aus dem Grund, weil man wegen geschwinder Expedizion die Signatur darauf zeichnet, und öfters beflißen verfälschte Ware dem nicht Kundigen zu verstekken, denselben anzuweisen, wo er zu seiner Täuschung das Gut zu suchen hat, mit Gewicht beschweren muß, welches langsam wirkend, die Maße noch zusammen drükt, daher ein gleichmäßiger Druk statt findet und der Büttner (Küfer) zu seinem Zweke gelangt, den Dekel in seine angewiesene Fuge zu bringen, welches man dadurch noch befördern kann, daß man öfters, wie schon erwähnt, an das Faß anschlägt, wodurch die starre widerstehende Kraft der Stüke aus ihrer Lage kommt, und die Schwere wirken kann. Ist nun der Dekel oder obere Boden in seiner Fuge, so bindet der Büttner sein Faß bis zum Kopf oder Daubenkopf, nimmt sodann die Gewichter oder die Schwere vom Dekel ab, und legt zum Schuze des Dekels noch nach innen einen Reif mit eisernen Nägeln, damit dieser Reif durch den Anhaltungspunkt der Nägel die Gewalt erhält dem Dekel zu widerstehen.

Ueber die Bereitungsart der Potasche in einigen Ländern und die Sorten derselben.

Die meiste Potasche liefern Amerika, Polen, Rußland und Ostpreußen. Aber die Bereitung weicht in diesen Ländern mehr oder weniger von der von uns angegebenen in Deutschland üblichen ab. Auch wird die Potasche aus der Asche verschiedner Bäume rc. gewonnen und ist daher auch dadurch nach dem Lande an Güte verschieden.

Ein groser Theil der von diesen Ländern gelieferten Potasche, besteht nur in einer mit Lauge getränkten und dann wieder gebrannten Asche.

1) In Nordamerika.

Die Potasche wird aus verschiedenen Holzarten gewonnen, worunter Juglans squammosa, porcina und laciniata, welche Bäume in Amerika sehr häufig sind, eine sehr weiße und reine Asche, die reicher an Kali, als die anderer Holzarten ist, geben. Auch das in Amerika sehr gemeine Stick-weed, ein Unkraut, soll eben so gute Potasche geben. Die Asche dieser beiden Pflanzen benuzten die Indianer, so wie wir das Kochsalz, ehe sie von den Europäern den Gebrauch des leztern kennen lernten. Holz der Kiefern, Tannen, des Saßafras, aller harzigen Bäume, aller wolriechenden und aller gummihaltigen Bäume eignet sich nicht zu Potasche, weil die Lauge der Asche in der Regel sehr schwach ist.

Die Pflanzen, aus welchen man Perlasche gewinnen will, müßen bei mäsigem Feuer, oder in einem verschloßnen Raum eingeäschert werden, denn an freier Luft verbrannt, geben sie ungefähr nur halb so viel Asche.

Um rohe Potasche zu bereiten wirft man gebrannten Kalk in die Keßel, der das Schmelzen erleichtern soll, und verdunstet bei lebhaftem Feuer, bis die Flüßigkeit sirupartig wird. Soll es Potasche werden, so feuert man so stark als möglich, damit die Maße in Fluß kommt und alle verbrennlichen Theile verbrennen, und gießt sie dann in Töpfe oder Keßel. Erkaltet wird die Maße, die nun dem Rohrzuker gleicht, in Stüke zerbrochen. Sie ist zerfließlicher und äzendender, als die Perlasche. Während dem Eindunsten fällt ein graues Salz zu Boden, das schwefelsaurer Kalk (Gips) ist. Will man Perlasche machen, so glüht man das durchs Eindunsten erhaltene

Salz, (das schwarze Potasche genannt wird) in einem Reverberirofen, bis es weiß wird *), oder in eisernen Keßeln unter Umrühren, bis sie beinahe in Fluß kommt. Sie wird dadurch fester, trokner, fast steinhart, klingend, stellenweise bläulich oder grünlich, und heißt auch kalzinirte Potasche. Diejenige kalzinirte Potasche, die in kleinen, körnigen, blauen Stüken vorkommt, nennt man auch Perlasche. Sie ist um so geschäzter je blauer sie ist, und wird fast blos in Nordamerika zubereitet.

Nach Vauquelin enthalten 2 Unzen amerikanische Potasche 857 Gran reines Kali mit 119 Kolensäure und Waßer verbunden, 154 schwefelsaures Kali, 20 Kochsalz und 2 unauflösliche Theile.

Die Perlasche enthält 754 Gr. reines Kali mit 308 Kolensäure und Waßer, 8 schwefelsaures Kali, 4 Kochsalz und 6 unauflösliche Theile.

Die Art amerikanische Potasche, welche im allgemeinen die reichste an Kali ist, kommt in ziemlich harten grosen Stüken von glattem Bruche, bald körnig und aschgrau, bald mattweiß oder röthlich, oder grünlich im Bruche vor; manchmal ist sie violettroth; der Geschmak ist sehr scharf, sie zieht schnell die Feuchtigkeit der Luft an und wird zu einem gelblichen Teige. Diese Gattung kommt in eichenen Fäßern, die 2—300 Kilogramme enthalten, vor. Man unterscheidet im Handel 3 Sorten

1ste Sorte. Sie ist in ganzen leicht gefärbten, innen röthlichen, manchmal blau- oder grüngestreiften Stüken. Auch findet man darunter weiße Stüke, mit unebnem Bruche, die andern sind auf dem Bruche glatt. Sie zeigt auf dem Alkalimeter 54—58 Grad.

2te Sorte. Die Farbe ist mehr verschieden und dunkler, an der Oberfläche ist eine schwache weißliche

*) J. C. Leuchs Handb. 12r Bd. S. 187.

Kruste, die man leicht abreiben kann, und die ein Pulver bildet. Auf dem Bruche ist sie wie die erste und zeigt 48 — 52 Grade.

3te Sorte. Die Stüke sind hart, dunkel, verschieden schattirt, der Bruch glatt, der Geschmak weniger scharf, als bei den vorhergehenden. Sie soll mehr Schwefelverbindungen enthalten, und zeigt 25 — 42 Grade.

Die Potasche und Perlasche von Neuyork ist etwas beßer, als die von Boston; die kanadische (von Montreal) ebenfalls. Die nordamerikanische Steinasche ist gewöhnlich röthlich.

Perlasche von Neuyork kommt in kleinen, unregelmäsigen, ungleichen Stüken vor, die sehr weiß und manchmal leicht himmelblau sind, sie ist nicht scharf und pulvert sich leicht. Es gibt 3 Sorten, deren Gehalt 55 bis 60; 25—45 und 25—40 Grade ist. Die Fäßer enthalten 200 — 230 Kilogramme.

2) In Rußland.

Rußland führt besonders viel Potasche aus. Man trennt gewöhnlich die Kole von der Asche, macht leztre mit Waßer oder Lauge zu einen Teig, mit dem man eine Lage Fichten- oder Tannenscheiter überzieht, auf die man dann eine neue Lage Holz trägt und eben so bedekt. Die Scheiterhaufen werden oft häuserhoch, zulezt angezündet und ein starkes Feuer darunter gemacht. Die Asche glüht, schmelzt und läuft in das Feuer, worauf man die Scheiter auseinander reißt, und die glühende Asche mit Schlegeln durcharbeitet. So legt sich um die Scheiter eine feste Maße an, die man mit eisernen Werkzeugen losmacht und verkauft. Sie ist dunkelblau und den Eisenschlaken ziemlich ähnlich, doch kann man einige Körner grünlichtes Salz darin unterscheiten. So werden die geringen Sorten bereitet. (Neuestes und Nüzlichstes 11r Bd. 33.)

Im Handel kennt man hauptsächlich die rigaische und petersburger Potasche oder die russische.

Die petersburger Potasche kommt von Kasan und ist in kleinen unregelmäsigen bläulichweißen Stüken. Die Fäßer sind von Pappelholz, länglich, und enthalten 350 bis 360 Kilogramme. Der Gehalt ist 54—55 Grad. Die geringern Sorten der russichen (z. B. die Ballasche) sind nur potaschenhaltige Aschen.

Die Potasche von Riga (aus Esthland, Lithauen ꝛc.) ist in kleinen zugerundeten, ziemlich harten, bläulichweißen Stüken; zieht schnell Feuchtigkeit an, und zeigt 30 — 50 Grade. Die Fäßer sind wie bei der petersburger.

Von kalzinirter oder Keßelasche hat man weiße, grüne und blaue, leztre ist die beste. Man bezeichnet sie mit Doppelschlüßel (2 kreuzweise übereinander liegende Schlüßel), Enkeltschlüßel (ein einfacher Schlüßel) und Wrak (die Buchstaben Wr.); — Die feinste lithauische und polnische ist mit einer Hand und einem Stern bezeichnet, und heißt Spiegelball, der Brak davon hat einen aufgebrannten Stern. Der feine Brak (reiche Brak) wird in der Mitte mit einer tiefen Kerbe bezeichnet.

3) In Schweden.

Die rohe Potasche ist nur eine mit Holz noch einmal gebrannte Asche, oder Asche, die man aus mit starker Lauge getränkten Buchenspäne durchs Verbrennen erhält.

In Smaland und andern Theilen Schwedens werden die Buchen oder in Ermanglung derselben die Erlen auf Potasche benuzt. Man wählt besonders alte und im Absterben begriffene Bäume, haut sie ab, häuft sie in Haufen und verbrennt sie langsam. Man sondert sorgfältig fremdartige Substanzen und Kolen von der Asche aus und sammelt leztere in einer für diesen Behuf angelegten Hütte. Alsdann wählt man einen schiklichen Plaz und verwandelt

diese

diese Asche mit Waßer in einen Teig, indem man nach und nach auf dieselbe Weise und mit denselben Werkzeugen Waßer zusezt, deren man sich zur Bereitung des Mörtels oder Kalkes zu bedienen pflegt.

Wenn dieses geschehen ist, legt man eine Reihe grüner kieferner oder fichtener Scheite auf den Boden und bedekt sie mit einer Schicht dieses Aschenteiges. Quer über diese Scheite wird eine andere Schicht gelegt und auf dieselbe Weise überzogen. So fährt man fort, Holzscheite aufzuschichten und sie mit Aschenteig zu überziehen, bis lezterer ganz verwendet ist und der Holzhaufen oft die Höhe eines Hauses erreicht hat.

Dieser Holzhaufen wird mit dürrem Holz angezündet und die Verbrennung auf alle mögliche Weise beschleunigt. Die Gluth wird von Zeit zu Zeit erhöht, bis die Asche rothglühend zu werden und im Feuer zu schmelzen beginnt. Alsdann wird der Haufen mit Stangen eingestürzt, und während die Asche sich noch in glühendem und geschmolzenem Zustande befindet, wird sie mit langen, runden, biegsamen Stäben geschlagen, die für diesen Behuf ganz besonders zugerichtet sind, so daß die Holzscheite mit dieser Asche inkrustirt werden. Dadurch erstarrt die Asche zu einer festen steinharten Maße, wenn diese Operazion, welche den Namen walla führt, gehörig verrichtet worden ist.

Endlich wird dieses gewonnene Salz mit eisernen Instrumenten abgeschabt und als Potasche verkauft. Es hat eine dunkelbläuliche Farbe, ziemlich wie Eisenschlaken, und hie und da bemerkt man ein reines grünlichweißes Salz.

Alle Potasche, welche aus Rußland, Schweden und Danzig kommt, ist auf diese Weise bereitet. In der Regel giebt man aber der rußischen den Vorzug, weil sie eine grösere Salzquantität enthält. Wenn man statt des reinen Waßers zur Bereitung des Aschenteiges Lauge anwenden wollte, so müßte, das liegt auf der Hand, die

Potasche reicher an Salz werden, und dieses thut man wahrscheinlich in Rußland. Vielleicht eignet sich aber auch das dortige Holz beßer für diesen Behuf und giebt an und für sich mehr Salz. Bekanntlich ist dieses bei verschiedenen Holzarten der Fall, denn Lundmark erzählt, daß er aus 8 Kubikellen Poppelholz $2\frac{7}{64}$ ℔ Salz von sehr scharfer und äzender Beschaffenheit, dagegen aus derselben Quantität Birkenholz nur 1 ℔ schwächeres Salz und aus Fichtenholz gar kein Salz erhalten habe.

Die Potasche ist von der Perlasche sehr verschieden, denn die beste rußische Potasche kommt in grosen steinharten und kolenschwarzen Klumpen mit einem weißen Salz überzogen, welches man auf der Oberfläche hie und da bemerkt, nach England.

Sie hat einen starken übelriechenden schwefligen Geruch und Geschmak.

4) In Polen und Ostpreußen.

Diese Länder liefern verschiedene Sorten Asche und Potasche in Handel, (doch kommt die polnische meistens unter dem Namen preußischer Städte vor,) unter denen die vorzüglichsten folgende sind:

Waidasche. Unter diesen Namen versteht man oft gute kalzinirte Potasche, gewöhnlich aber eine unausgelaugte an Potasche reiche Asche. Der Name rührt daher, weil sie früher besonders von den Waidfärbern gebraucht wurde. Sie ist milder, als gewöhnliche Potasche, weil sie viel Kolensäure enthält.

Man verbrennt das Holz in grosen Haufen mit Lagen angefeuchteter Asche, oder tränkt Stroh, Holzspäne mit Aschenlauge und verbrennt sie. Eine solche potaschenhaltige Lauge ist die, welche Ostpreußen unter dem Namen Waidasche ausführt. Die dike eingedunstete Lauge, mit der man die Asche begießt, heißt dort Okeras.

Eine andere ist die Strohasche, aus mit Lauge getränktem und gebrannten Stroh, welche gewöhnlich in feuchte Kugeln geballt in Handel kommt, und nicht so äzend als die Holzpotasche ist.

Danziger Waidasche *).

Sie geht besonders nach Holland, Flandern und Irland zum Bleichen. Nach Irland geht allein die Sorte Nro. 4 oder OCC, nach Flandern Nro. 3 oder Bärenbrand. Von ersterer kostete (1816) die Tonne, welche 3 preuß. Zentner oder 1 Schiffpfund enthält, 17⅔, von der zweiten 18⅓ preuß. Thlr. Die Tonne wird nicht gerechnet. Früher lieferten in Danzig 15 Fabriken bis 20,000 Tonnen jährlich, 1815 nur 7000 Tonnen mit 7 Oefen.

In Elbing waren 1815 zwei Fabriken, die 3000 Tonnen lieferten.

Die Waidasche ist geringhaltiger als kalzinirte polnische Potasche, gibt aber eine milde Lauge, die das Bleichen befördert, die Leinwand nicht zerstört und ist, wofern sie nur aus derselben Fabrik genommen wird, immer gleich stark, während die Potasche selbst in ein und demselben Faß sehr verschiedene Schärfe hat. Ueberdem kostet sie kaum die Hälfte, ist wegen der kleinen Tonnen leicht zu verführen und leidet nicht durch die Feuchtigkeit der Luft.

Die Waidasche ist eine potaschenhaltige Asche, die aus einer Mischung von roher polnischer Asche, röthlicher Asche (Okeras) aus Kaßuben bei Danzig und kalzinirter Asche gemacht wird. Zuweilen sezt man auch Steinsalz zu, wodurch sie stärker, aber schlechter wird. Sie ist stahlgrau, steinhart, hat benezt einen üblen Geruch, deßen höherer Grad die grösere Güte anzeigt. In Holland schäzt man die weichere, weil man sie dort mit den Händen zerschlägt,

*) Handl. Ztg. 1816. S. 50.

in Irland die härtere, mehr Okeras und weniger kalzinirte Asche haltende, weil man sie mit Mühlen verkleinert. Sie wird der polnischen vorgezogen.

Die elbinger Waidasche ist etwas weicher als die Danziger.

Die kolberger Waidasche ist eine noch einmal stark gebrannte, harte, etwas verglaste Asche, die in 100 ℔ etwa 18 ℔ Potasche enthält. Sie wird in Pommern bereitet, und soll um 60 — 70 Proz. geringer als die danziger sein.

Danziger Potasche. Sie wird theils dort zubereitet oder kalzinirt, ist meistentheils aber polnische, die in Danzig untersucht und gestempelt wird. Die reine harte oder weiche Sorte erhält das Kronzeichen, die beste das Stadtwappen, die unreine zwei Schläge mit dem Beile in der Mitte der Daube. Diese nennt man Brak. Ist sie nicht wegen Näße, sondern blos wegen Unreinigkeit gebrakt, so haut man einen tiefen Kerb in die Daube. Dieser heißt Holzbrak.

Königsberger Pot- und Waidasche (kommt besonders aus Polen, Lithauen und Ostpreußen). Die Waidasche ist einmal kalzinirte Asche. Man unterscheidet beste Sorte, der eine Bärenklaue eingebrannt ist Brakware (in Amsterdam Horn) und Braksbrak. Die harte Potasche wird vornämlich zum Seifensieden, die weiche zum Bleichen gesucht. Man unterscheidet beide auch nach der Güte in Kronpotasche, Notabene Brak und Brakbrak. Die nicht kalzinirte Kronpotasche oll stahlblau und so fett sein, daß wenn man mit einem troknen Finger darüber streicht, sogleich ein naßer Flek erscheint. Sie ist 10 Proz. mehr werth als die kalzinirte

Kronasche, da sie schärfer und freier von Erdtheilen ist. Man schätzt sie daher in den Seifensiedereien.

Wenig bekannt sind die weiße und grüne Sinter- oder Zunderasche, eine Asche aus Weißtannen-, Buchen- und Eichenholz, die in 100 ℔ 16—20 ℔ Potasche enthält; die preußische und polnische Blauasche, Gruben- oder Waidpotasche. Man verbrennt das Holz in Gruben, die man vorher 6 Zoll hoch mit Asche belegt hat, und dämpft das Feuer dann mit Lauge; hierauf wird wieder Holz aufgelegt und so fortgefahren. Die Asche bildet zulezt einen festen Klumpen, der zerschlagen und in Fäßer gepakt wird. Die schönsten Stüke geben die unter dem Namen Blaukron bekannte Asche und 100 ℔ davon enthalten 40 — 65 ℔ Potasche.

5) In England.

England bereitet nur wenig Potasche. Man bedient sich der Asche des Farnkrautes oder des Holzes, macht davon eine Lauge, die man mit Stroh verbrennt. Ein mit Lauge gefülltes Faß wird nämlich vor dem Herd eines Kamins gestellt, eine Handvoll Stroh in die Lauge getaucht, dann über ein auf dem Herd helllodernedes Feuer gehalten, welches die Lauge verdunstet und das Stroh verbrennt. Man erhält einen harten festen Klumpen Asche. Diese ist nur halb so viel werth, als die ausländische Potasche.

6) In Frankreich und Italien.

Beide Länder gewinnen wenig Potasche und beziehen den grösten Theil vom Ausland.

Auvergnische Asche (Cendre d'Auvergne) ist die Asche von kalihaltigen Alpenpflanzen, die in Auvergne gebrannt und blos in Frankreich verbraucht wird.

Am meisten Potasche aus Holz ꝛc. liefert noch Toskana. Sie ist in kleinen unregelmäßigen Maßen, oft

selbst in einem ziemlich feinen Pulver, meistens aber mit harten Stüken gemischt, die stark kalzinirt zu sein scheinen. Die Fäßer sind von Eichenholz, mit 6 flachen Reifen, und auf dem Boden steht das Wort potasse. Man hat 3 Arten 1) die weiße zeigt 50 — 55 Grad, 2) die graue beßre 55 — 60 Grad; die Stüke sind weniger hart; 3) die blaue, in harten Stüken, ist hellblau und zeigt 50 bis 55 Grade. Man erhält manchmal auch eine violette, die beßer als obige ist, und 60 — 63 Grad zeigt.

Beide Länder liefern auch Potasche aus Weinhefe, Abfällen von Weinstein oder Weinreben, welche Sorten man in Deutschland unter dem Namen Weinhefenasche, Drusenasche, Dünaasche kennt. Die Dünaasche (von Dünen, der Küpe der Seidenfärber), ist die aus Weinreben gebrannte, schwarze, braune oder graue Potasche. Sie wird blos in Italien (zu Nervesa, Pernumica ꝛc.) gemacht. Um die die Potasche verunreinigenden färbenden Theile zu zerstören und zugleich einen Theil Waßer auszutreiben, glüht man sie in eisernen Keßeln oder auf Oefen unter Umrühren, bis sie beinahe in Fluß kommt. Sie wird dadurch fester, trokner, fast steinhart, klingend, stellenweise bläulich oder grünlich, und heißt dann kalzinirte Potasche.

Bereitung der Weinstein- und Tresterasche. Die in Frankreich unter dem Namen cendres gravelée, bekannte Weinsteinasche, wurde früher aus Weinstein gewonnen, jezt auch durch Verbrennen der Weintrestern des von Fäßern abgekrazten Weinsteins, verdorbner Weine (Vinasse) und der Hefe, und wird auch häufig durch Sand und gestosene Ziegelsteine verfälscht. Die Weinhefe ist am reichsten an Potasche, weil sie fast blos aus Weinstein besteht. Sie wird zuerst in Säken ausgepreßt, getroknet und dann verbrannt. Das Auslaufende dient zu Eßig; destillirt giebt es Brantwein. Die

getroknete Hefe wird in Stüke gebrochen und in runden Oefen mit Büschelholz verbrannt, indem man nach und nach die Stüke hineinwirft. Man erhält eine leichte poröse Maße, die bläulich weiß ist, was von etwas Mangan herrührt.

Gute Asche muß sich bis auf $\frac{1}{18}$ seines Gewichts vollkommen in Waßer auflösen Der Rükstand besteht zu $\frac{3}{4}$ aus kolensauren Erden und $\frac{1}{4}$ schwefelsaurem Kali. Nach Descroizilles Alkalimeter zeigt sie 70—79°. Die Auflösung darf, mit Säure gesättigt, keinen Niederschlag geben, und mit Silber- und Baritsalzen nur wenig Trübung. Auch muß sie ungefärbt sein. Das Gegentheil würde anzeigen, daß die Einäscherung nicht vollkommen geschah.

3000 ℔ trokne Weinhefen geben 500 ℔ Weinhefenasche, die die Hälfte ihres Gewichts guter Potasche liefert.

Die Trestern geben nach Chaptal weniger Potasche, wenn man sie gären läßt, ehe man sie troknet.

Die Weintrestern kann man zuerst auf Brantwein benuzen, dann troknen und verbrennen *). 500 ℔ trokne Weintrestern geben 100 ℔ Asche, und diese 10 ℔ Kali, von braunschwärzlicher Farbe.

Die Weintrestern sind schwer zu verbrennen, am besten geschieht dies auf einem Rost, deßen Viereke 1½ Zoll weit sind, und der 12—15 Zoll über dem Feuer erhöht steht. Troknet man die Trestern vorher neben dem Feuer, so verbrennen sie nachher desto leichter. Die Kerne, welche unter den Rost hinunter fallen, werden von Zeit zu Zeit mit einer eisernen Schaufel wieder darauf gelegt; wenn sie aber glühend oder kolicht aussehen, legt man sie nicht wieder darauf, sondern nimmt sie unter dem Rost hervor, und legt sie nebenbei auf einen Haufen, wo sie vollends verglühen. Man muß sie umwenden, ihre Oberfläche

*) Neuestes und Nüzlichstes 3r Bd. S. 94.

erneuern, und sie der Luft blos stellen, welche das Verbrennen zur Asche beschleunigt. Je gröser diese Haufen sind, desto schneller und sicherer verbrennen die Kerne, und desto reicher an Kali wird daher auch die Asche. Diese behält ihre Wärme sehr lang, und kann wol noch nach einem Monate, wenn sie gleich öfters umgewendet worden, hier und da glühen.

So sorgfältig man übrigens mit den Trestern verfahren mag, so bleibt dennoch fast immer ein Zehntheil unverbrannt. Diese scheidet man nachher durch ein Sieb von der Asche, und verbrennt sie mit frischen Trestern, oder wirft sie auf glühende Haufen, wo sie vollends ganz verbrannt werden. Die Aschenhaufen werden mit trokenen oder etwas feuchten Trestern bedekt, damit ihnen der Regen nichts schadet. Verbrennt man die Trestern feucht, so baken sie in eine steinartige Maße zusammen. Sobald ein Rost in Feuer ist, muß dasselbe beständig unterhalten werden, indem man immer trokne Trestern ungefähr 6 Zoll hoch darauf trägt, so wie die andern verbrennen und als Asche hinunter fallen. Wenn das Feuer gut brennt und von einem Windzuge befördert wird, so brennen die feuchten Trestern beinahe eben so gut, als im andern Fall die trokenen. Zwei solche Roste, deren Würfel ¼ Zoll weit sind, und deren Länge 12 Schuh, die Breite aber 4 bis 5 Schuh beträgt, können, von einem einzigen Arbeiter bedient, täglich bei einem guten Luftzug 5000 ℔ trokne Trestern verbrennen, woraus man ungefähr 1000 ℔ Asche und aus dieser 100 — 110 ℔ Potasche erhält. Man kann diese Trestern auch in Ballen bringen, die man nach Art der Lohballen formt, und in einem Schoppen an der Luft troknen läßt. Wenn sie drei Tage so gestanden, so sind sie schon gut, um auf eisernen Stäben von einem Zoll ins Gevierte und einen Zoll Abstand verbraunt zu werden, wodurch eine Art Ofen entsteht, den man in freier Luft

oder unter einem Kamin anbringen kann. Ein solcher Ofen von 8 Schuh Länge, 20 Zoll Breite und 18 Zoll Tiefe, kann in einem Tage 4000 ℔ trokener Ballen verbrennen, wovon jeder, einen in den andern gerechnet, $1\frac{1}{2}$ ℔ wiegt. Eine Frau oder ein funfzehnjähriges Kind können in einem Tage ohne grose Mühe 1600 solche Ballen verfertigen.

Da die brennenden Trebern beim Einheizen einen sehr unangenehmen Geruch verbreiten, und weniger Hize als Lohtorf geben, so schlägt Kastner vor, die nach dem Brantweinbrennen übrigbleibende Trebernmaße auszupressen, den ausgepreßten Rükstand zum Einheizen, und die gewonnene Flüßigkeit statt des Waßers zum Auslaugen der gewöhnlichen Holzasche anzuwenden. In dieser Flüßigkeit ist der gesamte Potaschengehalt der vergornen Trebern enthalten.

7) In Oestreich und Ungarn.

Beide Länder, besonders aber Ungarn, liefern ziemlich viel Potasche in Handel, die meistens eben so wie in Deutschland bereitet wird.

Die österreichische Potasche (vornämlich um Neustadt und auch an andern Orten gewöhnlich aus Herdasche gesotten) ist weniger kalzinirt als die ungarische, und daher auch um einige Gulden weniger werth.

Die ungarische Potasche (aus Herd- und eigens gebrannter Asche) ist gut kalzinirt, gewöhnlich blau, etwas porös und feinkörnig. Nach chemischen Untersuchungen enthält sie $17\frac{1}{10}$ reines Kali. Man schäzt besonders die im bakonier Wald aus Eichenholz gebrannte. Ehedem ging sie über Danzig und Hamburg nach England; jezt über Triest. Man gebraucht sie dort zu Glas; zu Seife kommt sie dort zu theuer. In Polen wird eine Sorte

nachgemacht und in Belgien und England façon d'Hongrie genannt.

Kaligehalt einiger Sorten.

Die verschiedene Güte findet man zum Theil schon bei der Angabe der Sorten, und die genaue Analise Vauquelins der russischen, amerikanischen, trierschen, danziger und vogesischen S 89. Descroizilles fand nach seinem Alkalimeter (s. S. 85) den Gehalt einiger in Graden desselben also:

Amerikanische Perlpotasche, 1ste Sorte	60—63°
Aezende Potasche in röthlichen Stüken, aus Amerika, 1ste Sorte	60—63°
Amerikanische Perlpotasche, 2te Sorte .	50—55°
Aezende Potasche in grauen Stüken, aus Amerika, 2te Sorte	50—55°
Weiße rußische Potasche . . .	52—58°
Weiße danziger Potasche . . .	45—52°
Blaue danziger Potasche . . .	45—52°

Ueber den Potaschenhandel einiger Länder *).

In Deutschland wird in den waldigen Gebirgsgegenden, so wie an einzelnen Orten aus der Herdasche viel Potasche gewonnen. Man befolgt jezt beinahe durchgängig das von uns angegebene vollkommene Verfahren. In Oestreich hat man die Erzeugung in neuern Zeiten zu vermindern gesucht und deshalb die Ausfuhr verboten, die Einfuhr gegen mäßige Zölle gestattet; doch wird noch

*) Aus J. C. Leuchs Warenlexikon 2r Bd. S. 130.

viel erzeugt. Galizien, vornämlich die Bukowina, erzeugte sonst jährlich 5822 Ztn., wovon 3950 Ztn. im Lande verbraucht wurden. Die dortige geht unter dem Namen polnische. Der Agramer Komitat und Kroatien liefert jährlich 1000 Ztn. Ungarn hat vornämlich Siedereien im marmoroser, szathmarer, komorner, somoder, heveser und bornsoder Komitat und liefert 30,000 Ztn. Mähren erzeugte 1812: 7682 Ztn., Böhmen erzeugt jährlich nach Schreyer 15,000 Ztn., und verbraucht sehr viel (nach Schreyer 74,000 Ztn. in den Glashütten, Bleichen 2c.) daher noch eingeführt wird. In Preußen wird in den waldigen östlichen Provinzen, vornämlich in Lithauen, viel Potasche gewonnen, und auch, so wie polnische, über Danzig, Königsberg, (1820 seewärts 35,475 Stein; 1817: 11,552 Schiffpfund Potasche und 1817: 4556: 1820: 1740 Steine Waidasche), Elbing 1820 seewärts 1908 (1817: 158,396) Schiffpfund Potasche und 2736 (1817: 1818) Tonnen Waidasche; weniger über Memel ausgeführt. Danzig hatte früher 15 Waidaschenfabriken, die bis gegen 20,000 Tonnen verfertigten, 1815 nur noch 4, die mit 6 Oefen, an 7000 Tonnen lieferten. Ausgeführt wurden 1814: 2150 Tonnen nach England, 1818 Tonnen nach Holland, zusammen 3968 Tonnen Waidasche *) und ausserdem 2642 Schiffspfund Potasche, wovon 1911 nach Holland, 14 nach England, 667 nach Frankreich, Spanien und Portugal, 16 nach den Hansestädten, 4 nach Dänemark und 30 nach Preußen **). Zu Elbing sind 2 Fabriken, die ungefähr 3000 Tonnen lieferten. Stettin führte 1816: 187 Ztn. aus, und erhielt 1814: 12,000 Ztn. Asche meist aus Rußland. Disseits der Elbe sind Potaschensiedereien zu Cochem (Regbez. Koblenz), Sand (Regbez. Köln), Heggen (Regbez. Arnsberg), Homburg (Re-

*) Hdl. Ztg. 1816 S. 50. **) Hdl. Ztg. 1815 S. 126.

gierungsbezirk Magdeburg), um und in Saugershausen, Cölleda und Heldrungen (Regbez. Merseburg), Frauenwald, Gethles, Hinternach, Hirschbach, Langenbach, Raasen, Steinbach, Stützenbach im Hennebergischen (Regb. Erfurt). Sachsen hat im Voigtlande (besonders bei Auerbach) und im Erzgebirge viele Potaschensiedereien. Bei Auerbach wird auch viel Fluß aus Bamberg und der Pfalz kalzinirt. In Thüringen wird auch viel Potasche gefertigt; unter andern bei Stadt Ilm und Allstädt.

Bayern gewinnt im Bamberg-, Neuburg-, Weißenburg- und Eichstädtischen, in Franken und in Rheinbayern Potasche. Das Bambergische führte zu Ende des vorigen Jahrhunderts jährlich 3—4000 Ztn. nach Holland, etwas auch nach Sachsen. Die Einfuhr von Potasche in ganz Bayern betrug 18$\frac{20}{21}$ 2922 Zentner.

In Würtemberg erzeugt besonders der Schwarzwald Potasche, daher ziemlich viel nach andern deutschen Staaten und nach Frankreich ausgeführt werden kann. Von 1812—1816 betrug die Ausfuhr jährlich 2760 Ztn., Die Einfuhr nur 490 Ztn. Das Oberamt Freudenstadt hatte früher 50 Siedereien.

Das Fuldaische erzeugte vor 1809 im Durchschnitt jährlich 700 Ztn. rohe und 300 Ztn. kalzinirte Potasche. Der Preis war damals für rohe Potasche fl. 30, todt abgestorbene oder kalt abgeloschene kalzinirt fl. 32—33, feurig kalzinirte fl. 36—38 der nürnb. Zentner. Das meiste geht nach Holland. Heßen hat überhaupt 150 Siedereien.

Holland erhält Potasche aus Deutschland, Rußland, Polen, Schweden und Nordamerika, zuweilen auch aus Toskana. In Amsterdam gibt man bei den meisten Sorten 10 % Tara.

In Rußland wurden nach dem vom Minister für 1804 abgestatteten Bericht *) in diesem Jahr im Reiche 40,964 Pud Potasche in 112 Keßeln erzeugt und davon nicht ganz die Hälfte ins Ausland abgesezt. Nach dem Bericht von 1815 waren damals 14 Potaschensiedereien vorhanden. Wie wenig richtig solche Angaben überhaupt sind, ist bekannt. Auch ist es einleuchtend, daß die wenigsten Potaschensiedereien der Regierung angezeigt, oder in ihre Listen aufgenommen worden sind, da diese 14 unmöglich die bedeutende Quantität Potasche liefern können, die Rußland jährlich ausführt. Blos Petersburg versandte im Jahr 1822: 16,745 Fäßer oder 400,000 Pud **), 1823 aber 15,857 Fäßer; 1824: 480,383 Pud. Riga 1815 und 1820 bis 1824 im Durchschnitt jährlich 523 Schiffpfund Potasche und 146 Schiffpfund Waidasche; Archangel in den Jahren 1815, 1816, 1818 bis 1820, und 1822 im Durchschnitt 16,230 Pud; Norwegen hat 26 Potaschensiedereien, die jährlich 130,000 ℔ Potasche liefern. England bedarf in seinen Bleichen, Glasfabriken, Färbereien ꝛc. sehr viel Potasche und bezieht sie theils aus Nordamerika, theils aus Rußland, Preußen ꝛc. Nach einer in der Hdl. Ztg. 1812 S. 84 mitgetheilten Liste, betrug die Einfuhr in Glasgow, London und Liverpool nach einem Durchschnitt von 1819—21 jährlich 36,100 Fäßer, die Ausfuhr 10,979 Fäßer. Den Verbrauch schäzte man 1818 auf 30,000; 1819 auf 32,000; 1820 auf 20,880 Fäßer (Hdl. Ztg. 1821 S. 107). Von 1820—1824 wurde der Werth der Einfuhr von Perl- und Potasche in England und Schottland (Irland ausgenommen) jährlich auf 245,944 Pfd. Sterl. angegeben. Man verkauft die Pot-

*) Storchs Rußland VIII. 143.

**) Hdl. Ztg. 1823. S. 18, und 1824. S. 5; 1816 war die Ausfuhr 338,349 Pud, wovon 147,340 nach Holland.

asche in England nach Zentnern. 12 Barrels machen eine Last.

Frankreich bezieht viel Potasche aus Deutschland, Nordamerika, Rußland, Italien. Die Einfuhr aus Deutschland betrug vor der Revoluzion jährlich 200,000 Franken. Von der inländischen wird die aus Tourraine der schwedischen beinahe gleichgeachtet. Cendre de verre, oder salin nennt man eine unreine, vornämlich aus Glasgalle und etwas Aschensalz zusammengesezte. In Italien liefert Toskana Potasche. Die nordamerikanische kommt meistens über Neuyork, das jährlich 20—30,000 Fäßer versendet.

Anhang.

Potasche aus der zum Seifensieden gebrauchten Lauge.

Diese Lauge enthält noch einen Theil Kali, obgleich sie meistens aus salzsauren Kali besteht und wird in einigen Gegenden Deutschlands auf Potasche benuzt. Diese Potasche ist unter dem Namen Seifensiederpotasche (in Wien Delerer oder östreichische Potasche) bekannt. Die zur Verwandlung des Fetts in Seife benuzte Lauge der Seifensieder wird, sobald sie zur Trokne eingedunstet ist, geglüht, um die fetten Theile zu zerstören, dann wieder aufgelöst, wobei feine kolige Theile zurükbleiben, die zu Drukerschwärze dienen können, neuerdings eingedunstet und kalzinirt. Sie ist weiß, feinkörnig, steinartig, enthält aber nur 20—35 % reines Kali, und dagegen viel salzsaures Kali. Von der Potasche unterscheidet sie sich durch den weniger laugenhaften Geschmak und daß sie an der Luft nicht feucht wird. 1824 kostete in Wien der Zentner fl. 6 C. M. Man benuzt sie zum Bleichen, unter Glas 2c.

Moritz Uhel in Wien erhielt am 6. Okt. 1832 ein Patent auf folgendes Verfahren: Man bringt Seifensieder-Mutterlauge zum Sieden, sezt auf einen Eimer derselben 8 Loth gebranntes Knochenmehl (Spodium) und 1 ℔ Kalk zu, schäumt die Maße beim Sieden gut ab, läßt sie absezen und dampft die reine Lauge so lange ein, bis sie beim Abkülen zu einer harten Substanz erstarrt. Dann

wird sie kalzinirt, bis das thierische Fett zerstört ist, ausgelaugt und auf bekannte Weise zum Kristallisiren gebracht.

Das Knochenmehl ist wol ganz unnüz und kann nur dienen, die Potasche phosphorsäurehaltig zu machen, übrigens wird selbst dis durch den Kalk verhindert, der den Nuzen hat, das schwefelsaure Kali, das jede Lauge enthält, zu zersezen und sich mit dem Fett zu verbinden, wodurch mehr reines Kali in der Lauge zurükbleibt

Potasche aus Waschlauge.

Sie wird seit mehrern Jahren zu Bailleul in Frankreich fabrikmäsig gemacht. 1817 erzeugte *) Hr. Flahault Fokedey daselbst 4000 Ztn. solcher Potasche. Auch in den Ludwigsspital zu Paris erzeugt man aus der Waschlauge Potasche, indem man sie eindunstet und kalzinirt.

Wenn man aber mit Seife wäscht, so ist es vortheilhafter durch Zusaz einer Säure das Fett abzuscheiden und die Beuzung der Potasche zu unterlaßen. Wollte man aber dis nicht benuzen, so wäre die eingedunstete Seifenlauge in Retorten auf Gas zur Beleuchtung und flüchtiges Oel zu destilliren, und der kolige Rükstand der Retorte zulezt einzuäschern.

Aus schwefelsaurem Kali.

Zwei Theile schwefelsaures Kali werden mit 3 Theilen fein gestoßener Kole vermischt, und unter beständigem Umrühren geschmolzen und geglüht. Dieses wird ungefähr $1\frac{1}{2}$ Stunden fortgesezt, die Mischung dann aus dem Feuer

*) J. C. Leuchs Handb. 12r Bd. S. 186.

Feuer genommen, und nach dem Erkalten in Waßer aufgelöst.

Die Auflösung läßt man an der Luft stehen; es sezt sich mit der Zeit eine graugrüne Maße ab, man seiht sie, dunstet sie ein, und glüht das erhaltene Salz bis zum starken Rothglühen.

Ein andres Verfahren ist, 2 Th. schwefelsaures Kali mit 3 Th. gebrannten Kalk und Waßer zu sieden, und dann den Gips durch Seihen von der Flüßigkeit zu trennen. Diese enthält äzendes Kali und kann zu Aezstein eingedunstet, oder zum Seifensieden benuzt werden. Um Potasche daraus zu erhalten, müßte man sie längere Zeit an der Luft stehen laßen, damit sie Kolensäure anzieht und dann eindunsten. Uebrigens sind zur Zersezung des schwefelsauren Kalis fast alle Mittel anwendbar, die man zur Zersezung des Glaubersalzes anwendet, so wie zu der des salzsauren Kali (der Seifensiederpotasche) die zur Zersezung des Kochsalzes um Natron zu bereiten üblichen, die man vollständig in E. F. Leuchs Natronfabrikazion ꝛc. angegeben findet.

Potasche aus Mistjauche.

Hrn. Hofapotheker Prick in Koburg zufolge (Crell. chem. Annal. Bd. II. 1785. S. 237), ist es den Landleuten dort längst bekannt, daß die Mistjauche Potasche gibt, und sie laßen sie eindunsten, und mischen sie zu der Potasche aus Holzasche. Indeßen ist die Potasche weit schlechter, als die aus Asche; sie verlor bei einem Versuch 25 % durchs Kalciniren, während die aus Holzasche nur 5 % verlor. Auch hatte sie keine so schöne Farbe. In England hat erst neuerlich Birch auf diese Benuzung der Mistjauche aufmerksam gemacht, die aber gewiß nicht vortheilhaft ist.

In dem Salze kann nur wenig Potasche (Kali) enthalten sein, dagegen viel salzsaures, schwefelsaures, phosphorsaures Kali und Natron. Die beiden leztern würden zersezt, wenn man sie mit Aezkalk einkochte, und dann beßere Potasche erhalten.

Potasche aus Steinen.

Prof. Fuchs hat gefunden, daß kalihaltige Foßilien, wenn sie in geglühtem Zustande mit Kalk gekocht oder mit Kalk in Waßer einige Zeit aufbewahrt werden, alles Kali an die Flüßigkeit abgeben, so daß z. B. der Feldspat 19–20, der Glimmer 15—16 % reines Kali geben wird.

Man wird wahrscheinlich aus Feldspat, den man pulvert und mit Kalk glüht und dann auslaugt, mit Vortheil Potasche darstellen können.

Auf jeden Fall empfiehlt sich diese Art aber in Gegenden, wo kalireiche Steine vorkommen um auf Feldern lange Zeit hintereinander Potasche gebende Pflanzen bauen zu können. Man darf nur das Feld mit gemalnen Glimmer, Feldspat 2c. düngen, und am besten noch mit Kalk, damit das Kali leichter aus den Steinen abgeschieden wird. Auch für andre Pflanzen, Gräser 2c. wäre eine solche Düngung statt der mit Asche anzuwenden (am besten freilich eine gebrannte Mischung von Steinpulver und Kalk). Würde man solches Steinpulver und gemalnen Kalk zugleich mit den auf Potasche einzuäschernden Pflanzen brennen, oder in den gewöhnlichen Oefen unten eine Lage der Mischung anbringen, so würde man, ohne Feuerungskosten, eine an Potasche reichere Asche erhalten.

Verflüchtigung des Kali beim Einäschern (zu S. 28). Becquerel hat ebenfalls bemerkt, daß die

Asche von grünen Pflanzentheilen kalireicher als die von troknen ist. Diese Thatsache hat Andouard bestättigt, sie rührt aber davon her, daß nichttroknes Holz langsamer und bei geringerer Temperatur verbrennt, als troknes, und daher nicht so viel Kali verflüchtigt wird. Viele Versuche zeigten, daß bei Weinstein, Weinreben ꝛc. eine um so größere Menge Kali verflüchtigt wird, je rascher und stärker der Luftstrom beim Verbrennen ist, und das verflüchtigte Kali ließ sich oft als weißer Beschlag an einem über dem Orte der Verbrennung angebrachten, mit Wasser gefüllten metallenen Gefäße nachweisen *).

Potasche aus Salicornia annua (zu S. 4.) **). Andouard hat aus der Meerküste gewachsener Salicornia annua, die gewöhnlich als Sodapflanze betrachtet wird, in den Jahren 1810=1811 über 400 Ztr. Potasche bereitet.

Aus Asche mehr Potasche zu erhalten (zu S. 39 und 40). Das von uns vorgeschlagene Mittel, durch Zusaz von Kalk aus Asche mehr Potasche zu erhalten, wird nun in Nordamerika angewandt. Bisher erhielt man daselbst aus 100 Th. Asche 12 Th. Potasche oder 75 bis 78 Kilogramme von 600 Kilogr. ausgeglühter Asche; das von Parce angewandte Verfahren liefert aber statt 78 Kilogramm nun 146 Kil. Er schichtet die Asche mit Kalk, der eine einen Zoll dike Lage bildet, in kleine Kufen; die Asche ist über jeder Kalklage 4 Zoll dik, und die erste und lezte Lage besteht aus Kalk. Auf diese Kufen wird nun zum Auslaugen heißes Wasser statt des kalten gegossen.

---

*) Journal für praktische Chemie 2r Bd. S. 275.

**) Ebendaselbst 2r Bd. S. 274.

Nachträge.

Ueber das Springen gegossener eiserner Potaschenkessel, so wie über das Ausrühren und Ausschlagen der Potasche*), (zu S. 41). Bei sehr vielen Siedeeinrichtungen, namentlich Potaschensiedereien werden Kessel von Gußeisen angewendet, über welche man häufig klagen hört, daß sie dem Zerspringen so sehr unterworfen seien, und die Meinung allgemein verbreitet findet, daß dis von der schlechten Beschaffenheit des Eisens herrühre. Obschon ein dichtes, langsam abgekültes, graues Roheisen besser halten wird, als schnell abgekültes, weißes Eisen, so springen doch die meisten Potaschenkessel aus ganz anderen Gründen. Alle zersprungenen Potaschenkessel von Gußeisen, die ich sah, welche nicht durchgebrannt, sondern noch im guten Zustande gesprungen waren, hatten den Sprung an der Stelle, wo sich der Boden an die Seitenwand anschließt, und nie wag-, sondern senkrecht; auch hatte der Sprung seinen Anfang immer da genommen, wo sich der Boden aufzubäumen anfing, und hatte sich beinahe senkrecht gegen oben gezogen, und immer war der Kessel beim Hartsieden der Potasche und zwar zu

(* Die nachfolgenden Bemerkungen sind vom Hüttenverwalter Kirn in Christophsthal in Leuchs Polytechn. Zeitung 1834. S. 233 mitgetheilt.

der Zeit gesprungen, wo sich schon eine Schichte derselben in der Mitte des Kessels auf dem Boden angesezt hatte.

Der Grund des Zerspringens liegt demnach in der Art, die Potasche hart zu sieden. Will man das Hartwerden derselben durch starkes Feuern in dem Augenblike erzwingen, wo sich ein Theil der aufgelösten Potasche nicht mehr in der Lauge erhalten kann, so sezt sich schnell eine Rinde solcher Potasche auf dem Boden des Kessels an; je diker diese Rinde wird, desto stärker muß man schüren, um die noch flüssige Lauge im Kochen zu erhalten, da die harte Potasche ein sehr schlechter Wärmeleiter ist. Weil nun die Feuergasse immer unter der Mitte des Kessels hinläuft, so wirkt auch die Hize am stärksten auf die Mitte des Kesselbodens; dieser wird gewöhnlich rothglühend, während die weiter oben befindliche noch flüssige Lauge den obern Theil des Kessels fortwahrend abkült. Der untere Theil desselben wird mithin zur nämlichen Zeit heftig ausgedehnt, während der obere sich nicht ausdehnen kann Da die Metalle durch die Wärme mit einer Kraft ausgedehnt werden, der beinahe nichts zu widerstehen vermag, so muß der kalte und überdem gewöhnlich dünnere Theil des Kessels springen, das Eisen mag so gut sein als es will.

Um solchen Unfällen zu begegnen, und überhaupt wolfeiler zu arbeiten, siedet man an vielen Orten die Potasche gar nicht hart, sondern rührt sie, wenn sie anfängt dik zu werden, immer um, bis sie nicht mehr flüssig ist, während man den Kessel in starker Hize erhält. Hiebei kommt alle Potasche mit dem glühenden Kessel in Berührung, und das noch anhängende Wasser erhält Gelegenheit zu entweichen. Die auf solche Art bereitete Potasche nennt man ausgerührt, im Gegensaze von der hartgesottenen, welche man ausgeschlagen nennt.

Obschon erstere Art, wenn Alles gut eingerichtet ist, in Beziehung auf Zeit und Brennmaterial die vortheilhaftere ist, so ist sie doch deshalb bei den Käufern und Verkäufern der Potasche in Verruf, weil erstere die ausgerührte Potasche für schlechter halten und geringer bezalen, leztere aber aus ihrem Fabrikat weniger lösen, als wenn sie es ausschlagen. Beide Theile sind aber in gewisser Beziehung im Irrthum, indem diese Potasche nur etwas mehr Wasser enthält, und deshalb leichter zerfließt als die ausgeschlagene.

Die beste ausgeschlagene Potasche hat gewöhnlich auf die Hälfte ihrer Dike eine feste weiße Rinde: die übrige Hälfte ist braunkörnig und fett anzufühlen. Diese weiße Rinde hat aus dem doppelten Grunde einen höheren Werth als die übrige Potasche, weil sich eines Theils während des Kochens der Lauge die koligen Theile als leichter in die Höhe ziehen, und die schwereren, nämlich die eigentliche Potasche (kolensaures Kali), als spezifisch schwerer auf den Boden des Kessels sezen, andern Theils aber durch die Hize das Wasser aus dieser untern Rinde beinahe gänzlich ausgetrieben wird, wo im Gegentheil die obere Hälfte noch immer einen Antheil hievon behält.

In der ausgerührten Potasche, so wie in der eben angeführten zweiten Hälfte der ausgeschlagenen Potasche sind nach mehreren Versuchen durchschnittlich 12 pCt. Wasser enthalten, welches sich durch Glühen derselben austreiben läßt. Es enthält daher ein Centner von ersterer 12 Pfd., von der lezteren 6 Pfd. Wasser, und der Werth derselben verhält sich wie 88 zu 94. Wenn daher die ausgeschlagene Potasche 14 fl. pr. Ctr. kostet, so ist die ausgerührte 13 fl. 6 kr. werth, oder im Durchschnitt ist der Unterschied $\frac{1}{15}$ des Werthes der ausgeschlagenen Potasche.

Hierdurch verliert aber der Potaschensieder, welcher aus-

gerührte Potasche verkauft, nichts, denn er hat dem Käufer nur 88 Pfd. wasserfreie Potasche gegeben, wo ihm der Verkäufer von ausgeschlagener 94 Pfd. hievon gegeben hat; indessen gewinnt ersterer nach im Großen angestellten Versuchen Folgendes:

Zum Ausrühren der Potasche braucht man, wenn die Einrichtung zum Ablaugen der Asche gehörig fertigt, ¾ der Zeit, welche man zum Hartsieden nöthig hat, womit der Brennmaterialienverbrauch im Verhältniß steht. Siedet man daher bei einer bestimmten Siedeeinrichtung wöchentlich 3 Ctr. hart, so kann man 4 Ctr. ausrühren. Hiezu braucht man bei den gewöhnlichen Kesselöfen

1½ Klftr. tannenes Mischelholz à 4 fl	6 fl.
dem Potaschensieder Lohn	4 fl.
	10 fl.

wovon auf 1 Centner

ausgeschlagene Potasche	3 fl.	20 kr.
ausgerührte	2 fl.	30 kr.

kommt. Der Centner von lezterer stellt sich daher bei den angenommenen billigen Preisen des Holzes um 50 kr. niedriger, wobei das Interesse aus dem Anlage- und Betriebskapital der Siederei, so wie der Hauptumstand nicht in Berechnung gezogen ist, daß ein Kessel, in welchem ausgerührt wird, durchschnittlich wenigstens dreimal so lange hält, als ein solcher, in welchem ausgeschlagen wird. Da indessen die ausgerührte Potasche sehr leicht Wasser anzieht und zerfließt, so thut man gut, dieselbe, wenn man sie nicht sogleich verarbeitet, zu calciniren, wo sie dann nach Belieben aufbewahrt und transportirt werden kann.

Das Ausrühren ist daher in jeder Beziehung um so mehr die vortheilhaftere Methode der Potaschenerzeugung, als beinahe alle Potasche vor dem Gebrauche calcinirt wird, und

es gar nicht darauf ankomt, ob sie mehr oder minder hart gesotten in den Calcinirofen kommt. Will man dessen ungeachtet die Potasche hart sieden und ausschlagen, so wende man möglichst flache Kessel an, damit die Schichten der harten Potasche nicht zu dik werden und der Boden des Kessels nicht unmäßig erhizt werden muß, um die über diesen Schichten stehende Lauge zum Kochen zu bringen; auch thut man besser in mehreren Kesseln zugleich hart zu sieden, als in einem zu viel concentrirte Lauge aufzuhäufen.

Bereitung des Kalis aus salzsaurem und schwefelsaurem Kali (zu S. 111). Salzsaures Kali oder Chlorkalium wird als Mutterlauge beim Seifensieden erhalten, und ist unrein unter dem Namen **Salzpotasche** bekannt. Das schwefelsaure Kali erhält man hauptsächlich bei der Darstellung der Salpetersäure als Nebenprodukt und es hat bis jezt nur geringen Werth. Die Mittel aus beiden Salzen Kali zu gewinnen sind dieselben, welche man bei der Bereitung des Natrons aus Kochsalz und Glaubersalz anwendet, und ausführlich in C. F. Leuchs Anleitung zur Fabrikation des Natrons angegeben.

Man kann das salzsaure Kali durch Bleiglätte in salzs. Blei oder Kali, oder durch Schwefelsäure und mehrere schwefels. Salze in schwefels. Kali verwandeln, dieses aber dann wie das Glaubersalz mit Kreide und Kole oder indem man es mit ½ Th. Kole glüht, in Schwefelkali verwandeln.

Indeß hätte die Zersezung dieser Salze wenig praktischen Werth, wenn nicht einige Eigenschaften der Kalisalze sie geschikt machten, die Bereitung des Natrons aus Kochsalz und Glaubersalz sehr zu erleichtern.

Das Kochsalz wird vom kolens. Kali sehr leicht zersezt. Man hat diese Zersezung schon längst beim Seifensieden be-

nuzt, indem hier die zuerst mit Kalilauge gemachte Kaliseife sich durch das zugesezte Kochsalz in Natronseife verwandelt und salzsaures Kali in der Flüssigkeit bleibt.

Eben so leicht ist es Glaubersalz durch Potasche zu zersezen. Die geringe Löslichkeit des schwefels. Kalis kommt hiebei sehr zu statten. Den bei 0° C. lösen 100 Wasser nur 8'36 schwefels. Kali, bei 20° etwa 11'76; von Glaubersalz aber bei 0° C. 12'17 und bei 18° C. 48 Theile. Die Abscheidung ist daher leicht und um so mehr, da das gebildete kolens. Natron sehr unauflöslich ist.

Höchst wichtig besonders für die Natronbereitung ist aber der Umstand, daß das Glaubersalz durch Aezkalk nur unvollständig, das schwefels. Kali leicht und vollständig zersezt wird, und indem man das erstere durch kolens. oder äzendes Kali zersezt, das entstehende schwefels. Kali immer wieder aufs neue zur Natronfabrikation verwenden kann.

Nach einer ältern Angabe (S. 113) soll man eine Lösung von 2 schwefels. Kaliwasser mit 3 gebrannten Kalk kochen und dann den Gips durch Seihen trennen. Die Flüssigkeit enthält Aezkali, was gleich eingedunstet oder zum Seifensieden benuzt werden kann. Rößling bemerkte bereits 1809 daß eine Mischung von 1 schwefels. Kali, ½ an der Luft zerfallenen Kalk und 6 Wasser sich allmählig zersezt. — Wirklich wird dieses Salz, wenn es mit Kalk gemengt ist, schon in der Kälte und noch schneller beim Kochen zersezt. Man erhält reineres Aezkali als aus Potasche, da das schwefels. Kali freier von fremden leicht löslichen Salzen ist.

Bedient man sich des Kalis, um aus Glaubersalz Natron zu bereiten, so hat man, selbst wenn man das schwefels. Kali nicht durch Kalk, sondern auf die bei Natron üblichen Arten zersezen will, den Vortheil, daß die Zersezungen

weniger Kosten machen: 1) weil das schwefels. Kali aus 47'2 Kali und 40 Schwefelsäure besteht, das wasserfreie Glaubersalz aber aus 40 Schwefelsäure und nur 31'3 Natron; also immer mehr Kali als Natron erhalten wird. 2) weil ersteres kein Wasser enthält; das gewöhnlich zehnfach gewässerte Glaubersalz aber in 161'3 Theilen 90 Thl. Wasser. Soll es nun mit Kalk zersezt werden, so muß man es erst durch Erhizen entwässern, was bei schwefels. Kali nicht nöthig ist. Lezteres könnte vielleicht mit Kole und Kleister, oder Harz in Kugeln geformt, zwischen Kolenfeuer, selbst ohne Anwendung von Tiegeln in Schwefelkali verwandelt werden *).

Reinigung des kolens. Kalis von Kieselerde, durch Kole (zu S. 70). Artus löst 1 Potasche mit 1 kaltem Wasser, wobei die fremden Salze größtentheils zurükbleiben, rührt ¼ Holzkolenpulver ein, seiht nach 24 Stunden und dunstet ein.

Potasche, (zu S. 71) welche Kupfer enthält, das sich zum Theil durch eine blaue Farbe verräth, reinigt man nach Apotheker Voigt in Reppen durch Auflösen in Wasser und Versezen mit etwas Eisenvitriollösung (auf 1 ℔ 22 Gran). Das Kupferoxid fällt mit dem Eisenoxid zu Boden.

Potaschenprüfung für Färber (zu S. 91) Gewöhnlich prüft man die Potasche durch Schwefelsäure auf ihren Kaligehalt. Runge empfiehlt dagegen folgende Probe für Färber: Man mache sich aus einigen Ellen chemisch blau gefärbten Katuns durch Ausschlagen mit einem Hohleisen gleich große Stüke, löse dann 1 Thl. reinen kolens. Kalis in 300 Theilen reinen Wassers, erwärme die Auflösung und thue

---

*) Leuchs polytechn. Zeitung 1834. S. 243.

von den Katunstüken eines nach dem andern hinein, jedoch so, daß man das folgende nicht eher hineinbringt, als bis das vorhergehende völlig entfärbt ist. so lange bis der Katun nicht mehr entfärbt wird sondern blau bleibt. Dann zäle man die entfärbte Katunstüken und bemerke die Zal. Hierauf löst man 1 Theil (dem angewendeten Theile reinen kolensauren Kalis gleich) der zu untersuchenden Potasche ebenfalls in 300 Theile Wasser, verfährt damit eben so, natürlich mit Katun von demselben Stüke und vergleiche dann die Zal der entfärbten Stüke mit der durch die reine Kalilösung entfärbten. Handelt es sich nicht um Bestimmung des absoluten Kaligehalts, sondern nur um Vergleichung mit einer andern guten Potasche, so wendet man statt reinen kolens. Kalis einen Theil von dieser Potasche an.

Schwedische Potasche (zu S. 96). Die S. 96 beschriebene, in Blekinge und Småland aus Buchenholz bereitete, angefeuchtete, auf Holz gestrichene, und nochmals geglühte rohe Asche, wird wälld aska genannt, aber alle schwedische Potasche ist nicht von dieser Art. In der Provinz Westerbotten, namentlich in den Kirchspielen Umeå, Wennäs und Degerforß, haben die Landleute schon seit 10 bis 12 Jahren weiße, kalzinirte Potasche in den Handel gebracht, die aber mit der schlechteren finnischen oft verwechselt worden ist. Die großen weiten Gehölze in den nördlichen Gegenden Schwedens, die noch sehr wenig zu benanntem Zweke angewandt worden sind, enthalten bis zu 69° nördlicher Breite einen außerordentlich großen Vorrath Material zur Potasche. Diese Gegenden, wo auf vielen Quadratmeilen noch gar keine fahrbaren Wege oder Straßen sind, haben doch viele arme Einwohner, deren Getreidefelder 9 Jahre nach einander erfroren sind, und diese Bewohner haben außer Viehzucht, Fischerei und Theerbrennen, ganz und gar keinen Erwerb. Die Regierung hat daher für gut geachtet, den Lehrer der Chemie an der Königl. Kadettenacademie zu Stokholm, Herr Assesor Plagemann auf fünf Jahre hinzusenden, um dort die Potaschen-, Salpeter-, Terpentin- und feine Kienruß-Fabrikation einzu-

führen. Zur dortigen Potaschenbereitung hat die Regierung den armen Leuten große flache eiserne Kessel von 1 Fuß Tiefe und 4 Fuß Breite, auf Zeit von fünf Jahren vorgeschossen sowie eiserne Platten zu Kalzinirösen. Von nun an kann man daher sehr gute kalzinirte Potasche von den Häfen im nördlichen Schweden, namentlich von Umeå, Skelefte, Luleå, Piteå und Haarparanda beziehen. Weil die Anwendung des Alkalimeters den Ankäufern der Potasche noch zu künstlich vorkommt, so ist denselben empfohlen worden, Proben der zu kaufenden Potasche im doppelten Gewichte kalten Wassers aufzulösen, um zu finden, ob solche mechanisch unreine Theile enthält, oder nicht, und die Fässer mit dem eingebrannten Namen des Absendungsortes zu bezeichnen, damit man im Auslande weiß, woher die eine oder andere Sorte von verschiedener Güte zu verschreiben ist, Das schwefels. Kali, welches sich nach 24 stündiger Ruhe im Gefäße in Menge herauskristallisirt, wird bei Seite gebracht und gelegentlich mit gebranntem Kalk zersezt, und wieder zu Potasche verwandelt, Diese Arbeit wird jedoch nicht von allen so genau befolgt, daher kommt noch die Verschiedenheit des Gehaltes an reinem Kali in der Potasche. So enthält z. B. die von Umeå gewöhnlich 45 bis 55 °, von Burträsk, Piteå Luleå und Haarparanda 55 bis 64 °. Die Potasche eines Bauers in Skellefte, Namens Lindström, ist bisher die reinste, sie hat nämlich 66 bis 68°. Er hat seit Anfang Novembers bis zu Ende Maimonats 1837, folglich binnen 7 Monaten 30,000 Pfunde verfertigt, wozu er eine Fabrik eingerichtet hat, die 9 Aescher, vier eiserne Kessel und einen Calcinirofen hat, welche von 2 Personen bedient wird *).

*) Leuchs polytechn. Zeitung 1837. S. 175.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Leuchs

Fig. 1.
Waſserrinne und
Fig: 2.
20.
21.
22.
Fig: 11.
Fig: 12.
Aschenfaſs.
Fig. 5.
Bodenkreuz
Fig. 6.
Fig: 14.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Leuchs, Erhard Friedr.

Der Potoschenfabrikant

Nürnberg 1844

Techn. 133 ha
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10305174-2